WAGO I/O SYSTEM 750

モジュール式 I/O システム

Ethernet TCP/IP 用

750 – 843

取り扱い説明書

技術説明、
インストールおよび
コンフィグレーション

Ver. 1.0.0（**簡易版** 2010.7.23）

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Copyright © 2010 by WAGO Kontakttechnik GmbH
All rights reserved.

〒136-0071 東京都江東区亀戸 1-5-7 日鐵 ND タワー4F

ワゴジャパン株式会社 I/O グループ
TEL：03-5627-2059　FAX：03-5627-2055

WAGO Kontakttechnik GmbH
Hansastraße 27
D-32423 Minden

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

Technical Support
Phone: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

本書の作成には万全を期しておりますが、お気づきの点やご意見がございましたら下記までお知らせください。

E-Mail: io_info@wago.co.jp

本書で使用するソフトウェアおよびハードウェアの名称ならびに会社の商号は、一般に商標法または特許法により保護されています。

本製品には、カリフォルニア大学バークレー校およびその協力者によって開発されたソフトウェアが含まれます。

目 次

1 重要事項 1
1.1 法的原則 1
1.1.1 著作権 1
1.1.2 使用者の資格基準 1
1.1.3 用 途 1
1.2 図記号 1
1.3 書体の使い分け 1
1.4 記数法 1
1.5 安全上の注意 1
1.6 適用範囲 1
1.7 略 語 1
1.8 関連資料 1

2 ワゴ I/O システム 750 1
2.1 システム概要 1
2.2 テクニカルデータ 1
2.3 製造番号 1
2.4 保管、アセンブリ、輸送 1
2.5 機械的セットアップ 1
2.5.1 インストール位置 1
2.5.2 全 長 1
2.5.3 キャリアレールへの取り付け 1
2.5.4 スペース 1
2.5.5 コンポーネントの着脱 1
2.5.6 組立順序 1
2.5.7 内部バスとデータ接点 1
2.5.8 電源接点 1
2.5.9 結 線 1
2.6 電 源 1
2.6.1 電気的分離 1
2.6.2 システム電源 1
2.6.3 フィールド電源 1
2.6.4 電源に関する補助的な規則 1
2.6.5 電圧供給例 1
2.6.6 電源ユニット 1
2.7 接 地 1
2.7.1 DIN レールの接地 1
2.7.2 機能モジュール接地 1
2.7.3 保護接地 1
2.8 シールディング（スクリーニング） 1
2.8.1 一般事項 1
2.8.2 バス導線 1
2.8.3 信号線 1
2.8.4 ワゴシールド（スクリーン）結線システム 1
2.9 アセンブリのガイドラインおよび規格 1

3 フィールドバスコントローラ 1
3.1 フィールドバスコントローラ 750-843 1

3.1.1　概　要 1
3.1.2　システムの起動 1
3.1.3　プロセスイメージ 1
3.1.4　データ交換 1
3.1.5　Ethernet TCP/IP フィールドバスノードの起動 1
3.1.6　WAGO-I/O-PRO 32（CAA）による PFC のプログラミング 1
3.1.7　LED 表示 1
3.1.8　障害時の処理 1
3.1.9　テクニカルデータ 1

4　I/O モジュール 1
4.1　概　要 1
4.1.1　デジタル入力モジュール 1
4.1.2　デジタル出力モジュール 1
4.1.3　アナログ入力モジュール 1
4.1.4　アナログ出力モジュール 1
4.1.5　特殊モジュール 1
4.1.6　システムモジュール 1
4.2　MODBUS/TCP のプロセスデータ構造 1
4.2.1　デジタル入力モジュール 1
4.2.2　デジタル出力モジュール 1
4.2.3　アナログ入力モジュール 1
4.2.4　アナログ出力モジュール 1
4.2.5　特殊モジュール 1
4.2.6　システムモジュール 1

1 重要事項

本書が対象とするユニット類のインストールおよびスタートアップを迅速に行うために、以下の情報と説明を十分に読んで理解し、その内容を順守してください。

1.1 法的原則

1.1.1 著作権

本書は図表を含めてすべて著作権で保護されています。本書に明記された著作権条項に抵触する使用は禁じられています。複製、翻訳、電子的手段または複写による保存および修正を行うには、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）の同意書が必要です。これに違反した場合、当社には損害賠償を請求する権利が生じます。

ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）は、技術の進展に合わせて改変を行う権利を保有します。特許または実用新案による法的保護を受けている場合、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）はすべての権利を保有します。なお、他社製品については、常にそれらの製品名の特許権について記載しません。ただし、それらの製品に関する特許権等を除外するものではありません。

1.1.2 使用者の資格基準

本書で説明する製品は、PLC プログラミングの資格を有する技術者、電気機器の専門技術者、または適用規格を熟知している電気機器の専門技術者の指導を受けた者が必ず操作してください。不適切な作業による損害、または本書の内容を順守しないために発生したワゴ製品および他社製品の損害について、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

1.1.3 用　途

使用されるコンポーネントは各用途に応じて、専用のハードウェアおよびソフトウェアコンフィグレーションで動作するようになっています。変更する場合は、必ず本書で記述された範囲内で行ってください。ハードウェアやソフトウェアに対してそれ以外の変更を加えた場合や、コンポーネントが規格に準じて使用されなかった場合は、ワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）の責任範囲外となりますのでご注意ください。

改造版および／または新規のハードウェアまたはソフトウェアコンフィグレーションに関する要件については、ワゴジャパン株式会社まで直接お問い合わせください。

1.2 図記号

危　険
傷害防止のため、指示内容を順守してください。

警　告
装置の損傷防止のため、指示内容を順守してください。

注　意
円滑な動作を確保するため、限界条件を必ず守ってください。

静電気（ESD）
静電放電によって損傷する恐れのあるコンポーネントを示します。コンポーネントを扱う際には予防対策を行ってください。

メ　モ
装置の効果的な使用およびソフトウェアの最適化のための手順やヒントです。

詳細情報
本書以外の文書、マニュアル、データシート、および Web サイトに関する参照情報です。

1.3 書体の使い分け

パス名とファイル名は、*イタリック*で表します。
例： *C:¥programs¥WAGO-IO-CHECK*

メニュー項目は、***ボールドのイタリック***で表します。
例： ***Save***

連続したメニュー項目は、メニュー名の間に\を記します。
例： ***File\New***

ボタンは、**ボールドのスモールキャピタル**で表します。
例： **ENTER**

キー類は太字で表記し、山括弧で囲みます。
例： **<F5>**

プログラムコードは、`Courier` フォントで表記します。
例： `END_VAR`

1.4 記数法

記数法	例	備考
10 進	100	通常の表記法
16 進	0x64	C での表記法
2 進	'100' '0110.0100'	「'」で囲む 4 ビットごとにドットで区切ります。

1.5 安全上の注意

注　意
バスモジュールの作業は、必ずシステムの電源を切ってから行ってください。

接点が変形している場合は、長期的な正常動作が保証されないので、疑わしいモジュールを交換する必要があります。

モジュールは、浸透性および絶縁性をもつ物質に対して耐性をもちません。そのような物質には、エアロゾル、シリコン、トリグリセリド（ハンドクリームなどに使用される）などがあります。

この種の物質をモジュールの周辺から排除できない場合には、次のような対策が必要になります。
- モジュールを適切なハウジングに収容する
- モジュールを扱うときは必ず清浄な工具または材料を使用する

注　意
接点が汚損した場合は、必ずエチルアルコールと革布で清掃します。また、その際には静電気対策を考慮してください。

接点用スプレーは使用しないでください。最悪の場合、接点部分の機能が損なわれます。

ワゴ I/O システム 750 とそのモジュールは外気にさらされています。組立作業は必ずハウジング、キャビネット、または電気作業室にて行ってください。また、組立場所を鍵またはツールで保護し、許可された有資格者以外の入室を禁じます。

スイッチボックスの設置については、それに関連する有効かつ適用可能な規格およびガイドラインに従うものとします。

静電気（ESD）
モジュール内の電子部品は、静電放電によって破損する場合があります。モジュールを扱う際には、作業者、作業場、包装などに対して十分な接地を行ってください。また導電性の部品（金接点など）には手を触れないように注意してください。

1.6 適用範囲

本マニュアルはワゴ I/O システム 750 における ETHERNET 10Mbps 対応プログラマブルフィールドバスコントローラの機能および取扱いを記述したものです。

型　番	説　明
750-843	Ethernet 10Mbps 対応プログラマブルフィールドバスコントローラ

1.7 略　語

AI	アナログ入力
AO	アナログ出力
BC	バスカプラ
DI	デジタル入力
DO	デジタル出力
I/O	入出力
ID	識別子、識別
ISO/OSI	国際標準化機構／Open Systems Interconnection（参照モデル）
PFC	プログラマブルフィールドバスコントローラ

1.8 関連資料

本書は 750-843 プログラマブルフィールドバスコントローラ（PFC）の立ち上げに必要な部分のみを記述しています。従いまして、ETHERNET 通信、MODBUS の機能、各モジュールの機能の詳細に関しては以下の関連資料を参照していただきますようお願いいたします。

- 750-842 取扱説明書
- デジタル入力モジュール取扱説明書
- デジタル出力モジュール取扱説明書
- アナログ入力モジュール取扱説明書
- アナログ出力モジュール取扱説明書

上記の各取扱説明書は以下のサイトからダウンロードができます。

http://www.wago.co.jp/io/download_sitemap.html

2 ワゴ I/O システム 750

2.1 システム概要

ワゴ I/O システム 750 は、様々なフィールドバスに適用できるモジュール式 I/O システムです。本製品は、（1）フィールドバスカプラ／コントローラと、（2）あらゆる信号に対応するフィールドバスモジュール（最大 64 枚が接続可能）によって構成されます。これらによってフィールドバスノードが形成されます。ノードの終端には（3）終端モジュールを使用します。

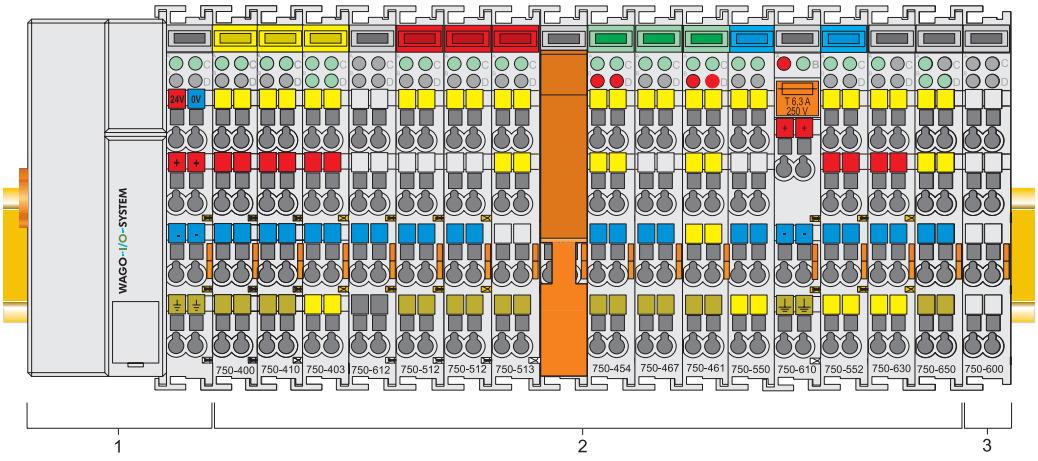


図 2-1：フィールドバスノード

g0xxx00x

フィールドバスカプラ／コントローラとしては PROFIBUS、INTERBUS、Ethernet TCP/IP、CAN（CANopen、DeviceNet）、MODBUS、LON などのフィールドバスシステムに対応する各バスカプラ／コントローラが用意されています。

バスカプラ／コントローラは、フィールドバスインタフェース、主回路、および電源端子によって構成されています。フィールドバスインタフェースは、各フィールドバスに対応したインタフェース回路です。主回路はバスモジュールのデータ処理を行い、フィールドバス通信に使用できる様に変換処理を行います。24V のシステム電源および 24V のフィールド電源は、装備された電源端子を通じて供給されます。PFC（プログラマブルフィールドバスコントローラ）を用いると、追加的な PLC 機能が使用できます。プログラミングは、WAGO-I/O-PRO 32 または WAGO-I/O-PRO CAA を使用し、IEC 61131-3 に基づいて行います。**750-843 は WAGO-I/O-PRO CAA のみに対応しています。**

バスカプラ／コントローラには、デジタルおよびアナログの各種 I/O 機能および特殊機能に対応したバスモジュールを接続することができます。バスカプラ／コントローラとバスモジュール間の通信は、内部バスを通じて行われます。

ワゴ I/O システム 750 には、LED による明瞭なチャンネル表示、挿入式のミニ WSB マーカ、および引出式のグループマーカキャリアが装備されています。アース端子を備えたモジュールは 3 線式のセンサ／アクチュエータに直接配線できます。

2.2 テクニカルデータ

機械的データ	
材　質	ポリカーボネート、ポリアミド 6.6
寸法 – コントローラ – I/O モジュール（シングル） – I/O モジュール（ダブル）	 – 51mm×65*mm×100mm – 12mm×64*mm×100mm – 24mm×64*mm×100mm * DIN 35 レールの上端からの測定値
インストール方式	インターロックつき DIN 35 レール
モジュール方式	スライドキーとダブテールの二重型
取付け位置	制限なし
ノード全長	831mm 以下
マーキング	247 シリーズおよび 248 シリーズのマーキングラベル マーキングラベル用紙は 8×47mm
電線サイズ	
電線サイズ	ケージクランプ®接続 0.08～2.5mm^2 AWG 28-14 むき長さ 8～9mm
接　点	
電源ジャンパ接点	ブレード接点／ばね接点、セルフクリーニング機構
電源端子経由の最大電流	10 A
I_{max} における電圧降下	モジュール 64 枚につき 1V 未満
データ接点	スライド接触、硬質金めっき 1.5 µ、セルフクリーニング
気候環境条件	
動作温度	0～55℃
保管温度	－20～＋85℃
相対湿度	95%（結露がないこと）
有害物質への耐性	IEC 60068-2-42 および IEC 60068-2-43 に準拠
汚染ガス濃度 （相対湿度 75%以下）	$SO_2 \leq 25$ppm $H_2S \leq 10$ppm
特別条件	以下に該当する環境では追加的な対策を実施してコンポーネントを保護すること – ダスト、腐食性蒸気またはガス – 電離放射

安全な電気的分離				
空間絶縁距離と沿面距離	IEC 60664-1 に準拠			
IEC61131-2 に準拠した汚染度	2			
保護等級：				
保護等級	IP 20			
電磁環境適合性（EMC）				
EN 61000-6-2：2001 に準拠した工業地域用イミュニティ				
試験規格	**試験値**		**強度等級**	**評価基準**
EN 61000-4-2 ESD	4kV/8kV		2/3	B
EN 61000-4-3 電磁場	10V/m 80MH z ～1GHz		3	A
EN 61000-4-4 バースト	1kV/2kV(データ/電源)		2/3	B
EN 61000-4-5 サージ	データ	-/-（ﾗｲﾝ/ﾗｲﾝ）		B
		1kV（ﾗｲﾝ/ｱｰｽ）	2	
	DC 電源	0.5kV（ﾗｲﾝ/ﾗｲﾝ）	1	B
		0.5kV（ﾗｲﾝ/ｱｰｽ）	1	
	AC 電源	1kV（ﾗｲﾝ/ﾗｲﾝ）	2	B
		2kV（ﾗｲﾝ/ｱｰｽ）	3	
EN 61000-4-6 RF 障害	10V/m 80% AM（0.15～80MHz）		3	A
EN 61000-6-4：2001 に準拠した工業地域用エミッション				
試験規格	**制限値/[OP]***	**周波数範囲**	**距離**	
EN 55011（AC 電源、伝導）	79dB (µV)	150kHz～500kHz		
	73dB (µV)	500kHz～30MHz		
EN 55011（放射）	40dB (µV/m)	30MHz～230MHz	10m	
	47dB (µV/m)	230MHz～1GHz	10m	
EN 61000-6-3：2001 に準拠した住宅地域用エミッション				
試験規格	**制限値/[OP]***	**周波数範囲**	**距離**	
EN 55022（AC 電源、伝導）	66～56dB（µV）	150kHz～500kHz		
	56dB (µV)	500kHz～5MHz		
	60dB (µV)	5MHz～30MHz		
EN 55022（DC 電源/ﾃﾞｰﾀ、伝導）	40～30dB (µA)	150kHz～500kHz		
	30dB (µA)	500kHz～30MHz		
EN 55022（放射）	30dB（µV/m）	30MHz～230MHz	10m	
	37dB（µV/m）	230MHz～1GHz	10m	

*) QP: Quasi Peak

機械強度：IEC61131-2 に準拠		
試験規格	**周波数範囲**	**制限値**
IEC60068-2-6 耐振動性	5Hz≤f<9Hz	1.75mm 振幅（固定）
	9Hz≤f<150Hz	3.5mm 振幅（短時間）
	振動試験条件は以下のとおり a) 振動適用手順 毎分 1 オクターブの変化率で掃引 b) 振動方向 3 軸	
IEC60068-2-27 耐衝撃性		15g
	衝撃試験条件は以下のとおり a) パルスの種類‥正弦半波 b) パルス強度 ピーク値 15g、保持時間 11ms c) 互いに直角の 3 軸方向の各軸で正負両方向に連続 3 回の衝撃を付加（合計 18 パルス）	
IEC60068-2-32 自由落下		1m （初期包装状態のモジュール）

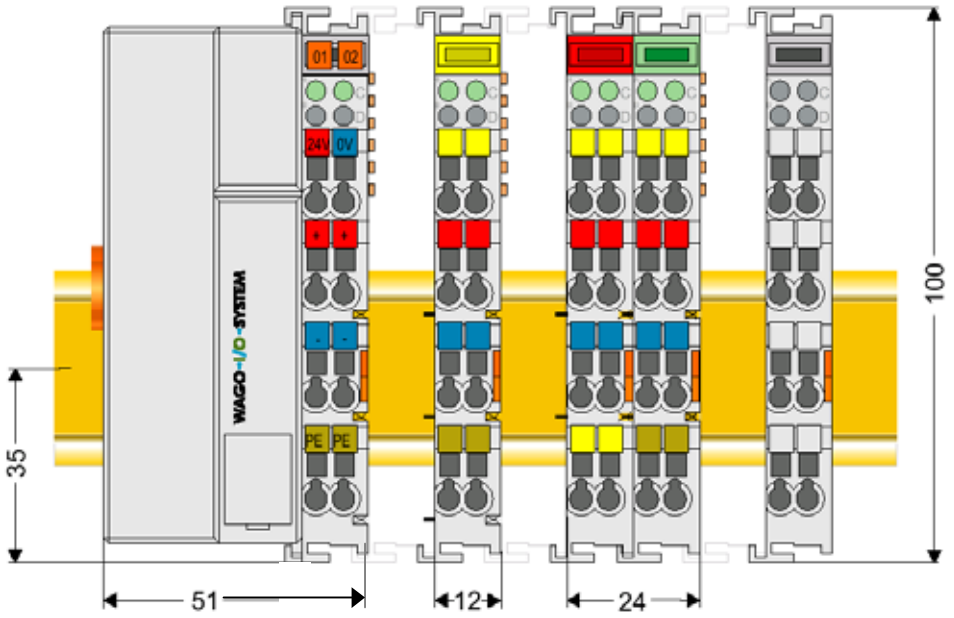
各コンポーネントの最大電力消費値は次のとおりです。

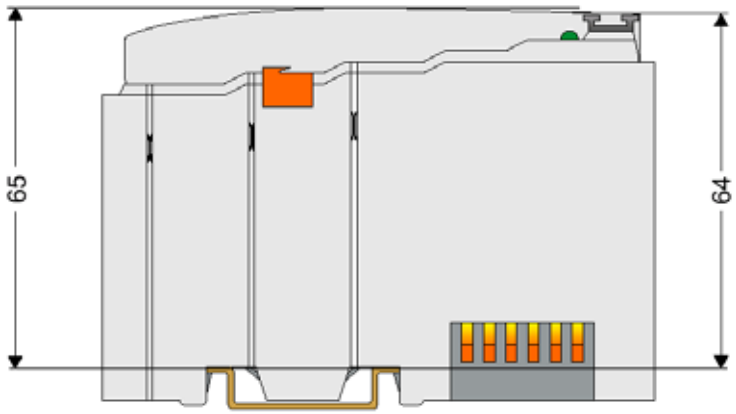
コンポーネントの最大電力消費値	
バスモジュール	0.8W／バスターミナル （全電力消費、システム／フィールド）
フィールドバスコントローラ	2.0W／台

警　告
インストールした全コンポーネントに対する電力消費は、ハウジング（キャビネット）が通電できる最大電力を超えないものとします。

ハウジングの寸法を決める際には、外部温度が高くてもハウジング内の温度が許容周囲温度の 55℃を超えることがないよう考慮してください。

寸　法





コントローラの側面図　　寸法の単位は mm

図 2-2：寸法

g01xx05e

2.3 製造番号

製造番号は、コンポーネントの側面マーキングの中にあります。

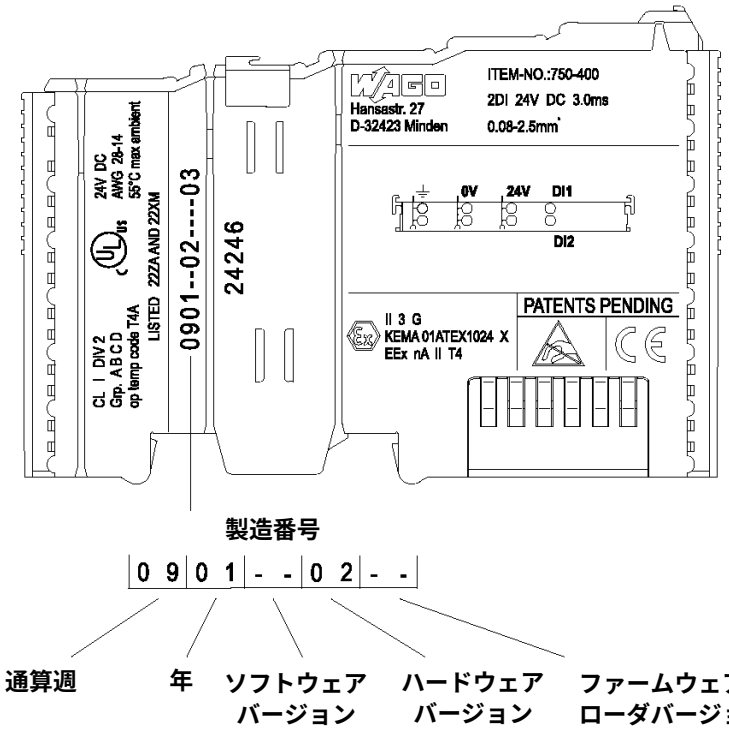


図 2-3：製造番号

g01xx09e

製造番号は、製造週、製造年、ソフトウェアバージョン（バージョン番号がある場合）、コンポーネントのハードウェアバージョン、ファームウェアローダのバージョン（バージョン番号がある場合）、ならびにワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）用内部情報で構成されます。

製造番号は、この他フィールドバスコントローラの設定プログラミング・インタフェースのカバーにも印刷されています。

2.4 保管、アセンブリ、輸送

コンポーネントは、可能な限り初期パッケージに入れて保管します。初期パッケージは輸送時にも最適な保護状態を提供します。

コンポーネントをアセンブリまたは再包装する際は、接点を汚損または損傷しないように注意してください。コンポーネントは適切な容器に格納または包装して保管および輸送します。その際、静電気対策を考慮してください。

アミン、アミド、およびシリコンの汚損防止用として裸のコンポーネントの輸送には、金属コーティングを施した静電遮蔽輸送袋（例：3M 1900E）を使用します。

2.5 機械的セットアップ

2.5.1 インストール位置

水平位置や垂直位置をはじめ、どのような方向にもインストール可能です。

注　意
垂直アセンブリの場合、安全対策としてスリップ防止用のエンドストップを取り付けることが必要です。
WAGO 型番 249-117/002-000　DIN 35 レール用 10mm 幅エンドストップ

2.5.2 全　長

ノードの最大全長は次のように計算します。

数　量	幅	コンポーネント
1	51 mm	コントローラ
64	12 mm	バスモジュール – 入出力 – 電源入力モジュール – その他
1	12 mm	終端モジュール

合　計　　831 mm

警　告
ノードの最大全長が 831mm を超えないようにしてください。

2.5.3 キャリアレールへの取り付け

2.5.3.1 キャリアレールの特性

すべてのシステムコンポーネントは、欧州規格 EN 50022（DIN 35）に準拠したキャリアレールに直接スナップ装着できます。

警　告
ワゴは I/O システムにとって最適な標準キャリアレールを提供します。それ以外のキャリアレールを使用するときは、キャリアレールの仕様点検と承認をワゴコンタクトテクニック社（ドイツ）から受けてください。

キャリアレールの機械的・電気的属性は種類によって異なります。キャリアレールに対して最適なシステムを設置するには、最低限以下の条件に従うことが必要です。

- 非腐食性の材質であること。
- 大半のコンポーネントにはキャリアレール用の接点があり、それによって電磁雑音を地面に逃しています。腐食を防止するには、スズめっきのキャリアレール接点がキャリアレール材質との間でガルバニ電池を形成しないことが必要です。そのときに生成される電位差は 0.5V を超えます（20℃、0.3%の食塩水）。
- キャリアレールは、システムの EMC 対策およびバスモジュール結線のシールドを最適な形でサポートする必要があります。
- 十分に安定したキャリアレールを選択し、必要であれば複数のアセンブリ留箇所（20cm ごと）を用いて湾曲やねじれを防止することが必要です。
- コンポーネントを安全に保持するため、キャリアレールの外形を変更しないでください。特にキャリアレールを短くするとか取り付ける場合は、破砕したり曲げたりしないでください。
- コンポーネントの底部はキャリアレールの形にはまります。高さ 7.5mm のキャリアレールについては、アセンブリ留箇所（ネジ）をノードの下でリベット止めします（頭に溝が入った非脱落型ネジまたはブラインドリベット）。

2.5.3.2 ワゴの DIN レール

ワゴのキャリアレールは、電気的／機械的要求事項を満たしています。

型　番	説　明
210-113 /-112	35×7.5； 1mm； 鋼、黄色、クロメート処理済、溝あり／なし
210-114 /-197	35×15； 1.5mm； 鋼、黄色、クロメート処理済、溝あり／なし
210-118	35×15； 2.3mm； 鋼、黄色、クロメート処理済、溝なし
210-198	35×15； 2.3mm； 銅、溝なし
210-196	35×7.5； 1mm; アルミ、溝なし

2.5.4 スペース

隣接するコンポーネント、ケーブルコンジット、ケーシングとフレームの間には、フィールドバスノード全体に対して必要なスペースを確保します。

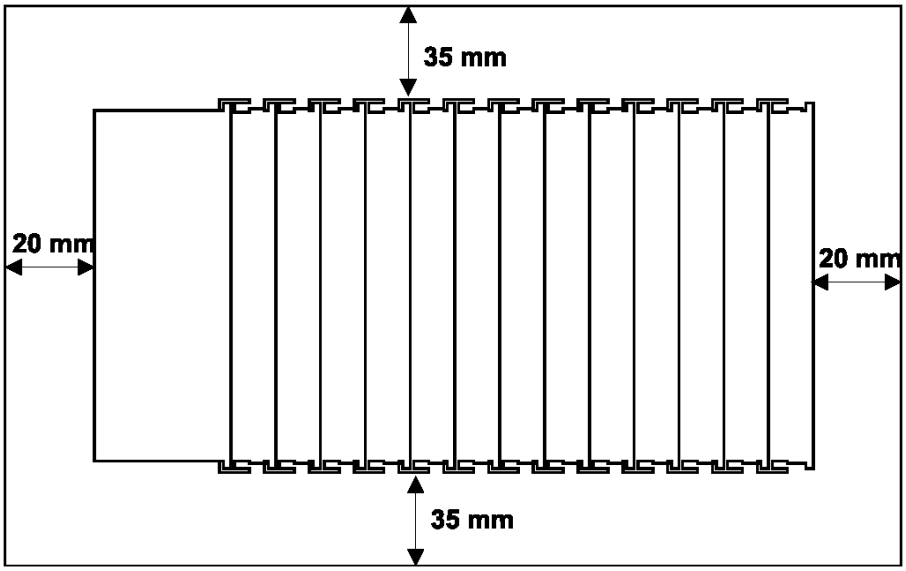


図 2-4：スペース　　g01xx13x

スペースは、熱伝達、絶縁、配線のための空間です。また、ケーブルコンジットとの間のスペースは、電磁干渉による動作妨害の防止にもつながります。

2.5.5 コンポーネントの着脱

警　告
コンポーネントの作業を開始する前に必ず電源を切ってください。

コントローラが動いたりすることのないように、ロックディスクを使ってキャリアレールに固定します。ロックディスクの上の溝をドライバで押し込みます。

コントローラを引き出すには、ロックディスクの下の溝をドライバを押してロックを解除し、オレンジ色のロック解除つまみを引っ張ります。

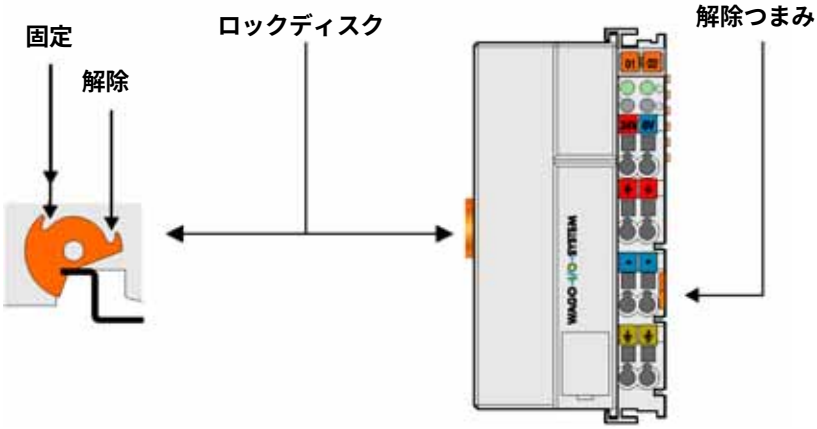


図 2-5：コントローラとロック解除つまみ　g01xx12e

個々の I/O モジュールをユニットから引き出すときにも、ロック解除つまみを引っ張ります。

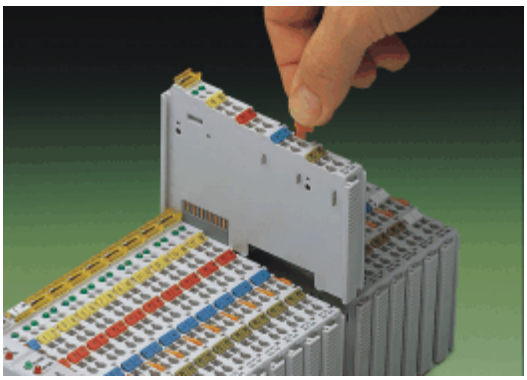


図 2-6：バスターミナルの取り出し　p0xxx01x

危　険
PE を中断しても人や装置に危険が及ばないことを確認してください。
接地線の環状結線については2.7.3節をお読みください。

2.5.6 組立順序

すべてのシステムコンポーネントは、欧州規格 EN 50022（DIN 35）に準拠したキャリアレールに直接スナップ装着できます。

各コンポーネントが凹凸形状をしていることにより、信頼度の高い位置決めおよび接続が実現します。自動ロック機能により、個々のコンポーネントはレールに確実に取付けられます。

バスモジュールは、設計図に基づいて、コントローラから順に隣接させて接続します。電源接点（オス接点）を備えたバスモジュールの中には電源接点の個数が足りないバスモジュールとは接続できないものがあるので、同電位グループ（電源接点を介した接続）であるかどうかは確認できます。

注　意
バスモジュールをコントローラと接続するときは、必ず上から差し込みます。

警　告
バスモジュールは絶対に終端端子側からインストールしないでください。アース接点なしのモジュール（4 チャンネル式デジタル入力モジュールなど）が挿入された場合は、たとえば DI4 において隣の接点との空間絶縁距離および沿面距離が小さくなっています。

フィールドバスノードは必ず終端モジュール（750-600）を使って終端してください。

2.5.7 内部バスとデータ接点

コントローラとバスモジュール間の通信、およびバスモジュールのシステム電源との通信には、内部バスが使用されます。内部バスには 6 個のデータ接点,が装備されています。これらは金のばね接点で、セルフクリーニング方式を採用しています。

図 2-7：データ接点 p0xxx07x

警　告
汚損や傷を防ぐため、I/O モジュールの側面にある、金のばね接点には手を触れないでください。

静電気（ESD）
モジュール内の電子部品は、静電放電によって破損する場合があります。モジュールを扱う際には、作業者、作業場、包装などに対して十分な接地を行ってください。また導電性の部分（金接点など）には手を触れないように注意してください。

2.5.8 電源接点

セルフクリーニング方式の電源接点はコンポーネントの側面にあり、フィールド側の供給電圧を送るのに用いられます。電源接点は接触が保護されたばね接点で、コントローラおよびバスモジュールの右側にあります。モジュールの左側には、これらに対応するオス形の接点があります。

危　険
電源接点は端部が鋭くなっています。モジュールの取り扱いには十分注意してください。

注　意
バスモジュールには、電源ジャンパ接点がまったくない、またはわずかな数しか装備されていないものがあります。一部のモジュールでは、オス側の接点を受け入れる溝が上面になく、モジュールを隣接して接続できない場合があります。

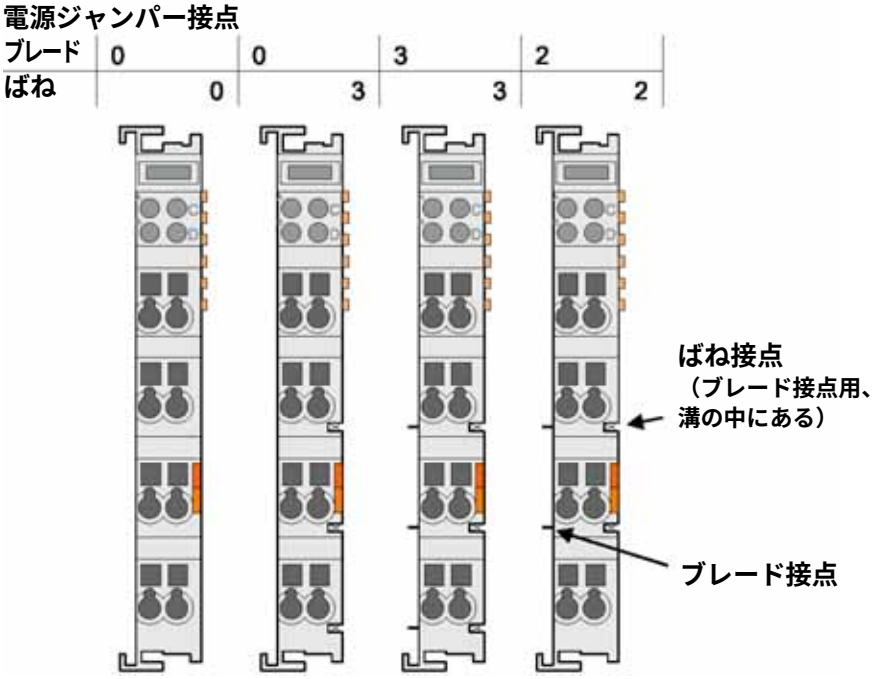


図 2-8：電源接点の配置例

g0xxx05e

2.5.9 結　線

すべてのコンポーネントにはケージクランプ®結線金具（スプリング）が装備されています。

ワゴケージクランプ®は、単線、撚り線および極細撚り線に適しています。各クランプ箇所は 1 本の電線を結線できます。

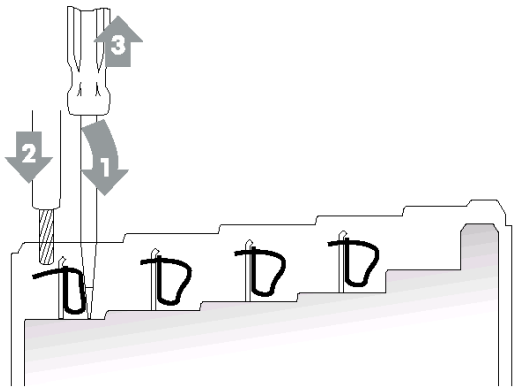


図 2-9：ケージクランプ®による結線　g0xxx08x

ケージクランプ®の上の開口部に工具を差し込み、ケージクランプ®を開きます。次に開口部分に電線を挿入します。工具を抜くと電線は安全な形で把持されます。

1 つのケージクランプには 1 本の電線しか結線できません。1 つのケージクランプに複数本の電線をつなぐ必要があるときは、ワゴの中継端子を使用して外部配線を行います。

注　意

2 本の電線を結線する必要がある場合は、フェルールを使用してください。

フェルール：

長さ	8～9mm
最大公称断面積	各 0.5mm^2、2 本合わせて 1mm^2
ワゴ製品	216-103 または同等の特性をもつ製品

2.6 電　源

2.6.1 電気的分離

フィールドバスノードには電気的に分離された電圧が 3 種類存在します。

- フィールドバスインタフェースの動作電圧
- コントローラとバスモジュールの電子回路（内部バス）用電圧
- 内部電子回路（内部バス、ロジック）とフィールド電子回路の間は、すべてのバスモジュールにおいて電気的に分離されています。一部のアナログ入力モジュールでは、各チャンネルが電気的に分離されています。詳しくはカタログを参照してください。

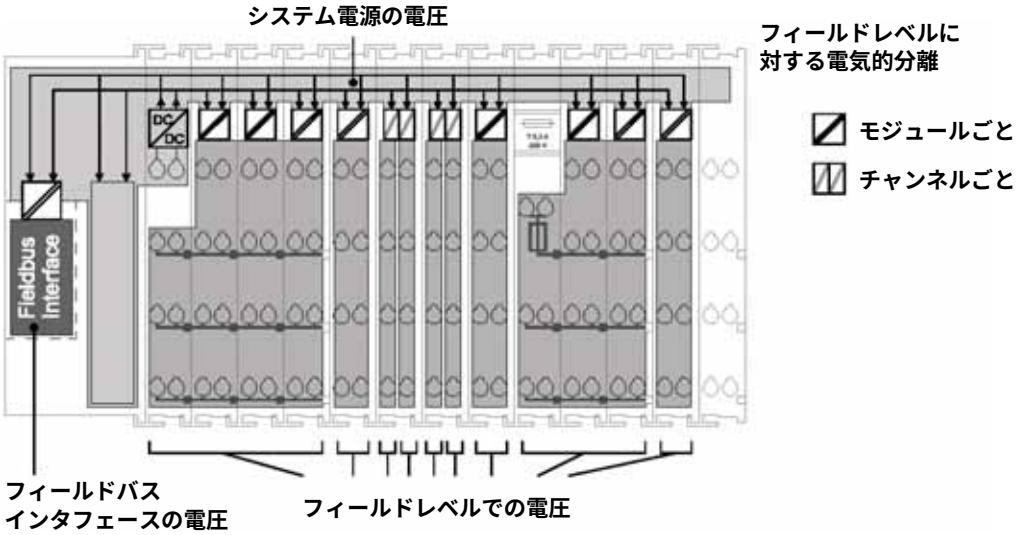


図 2-10：電気的分離

g0xxx01e

注　意

各電圧グループに対して接地線の結線が必要です。保護的導通機能があらゆる状況下で維持されるようにするため、接続は各電圧グループの最初と最後に行ってください（環状結線については2.7.3節を参照してください）。それによって、修理点検時にモジュールをノードから取り外した場合でも、実装されたすべてのフィールドデバイスに対して保護的導通接続が保証されます。

24V システム電源と 24V フィールド電源に共通電源装置を使用する場合、その電圧グループに対しては内部バスとフィールドレベルの間の電気的分離は考慮されません。

2.6.2 システム電源

2.6.2.1 接　続

WAGO-I/O-SYSTEM 750 には 24V の直流電源（–15%または+20%）が必要です。電源はコントローラを通じて供給され、必要であれば内部システム電源入力モジュール（750–613）が補助的に使用されます。電圧供給部には逆電圧保護機能が装備されています。

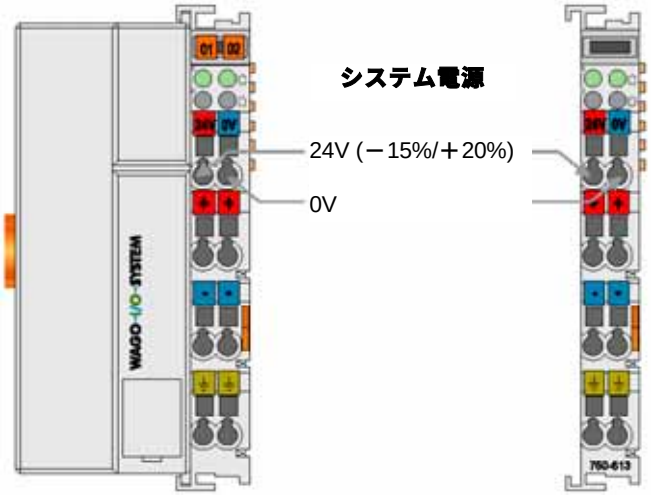


図 2-11：システム電源　g0xxx02e

直流電流は内部バスを通り、コントローラの電子回路、フィールドバスインタフェース、およびバスモジュールなど、すべての内部システムコンポーネントに供給されます（5V システム電圧）。5V のシステム電圧は 24V のシステム電源と電気的に接続されています。

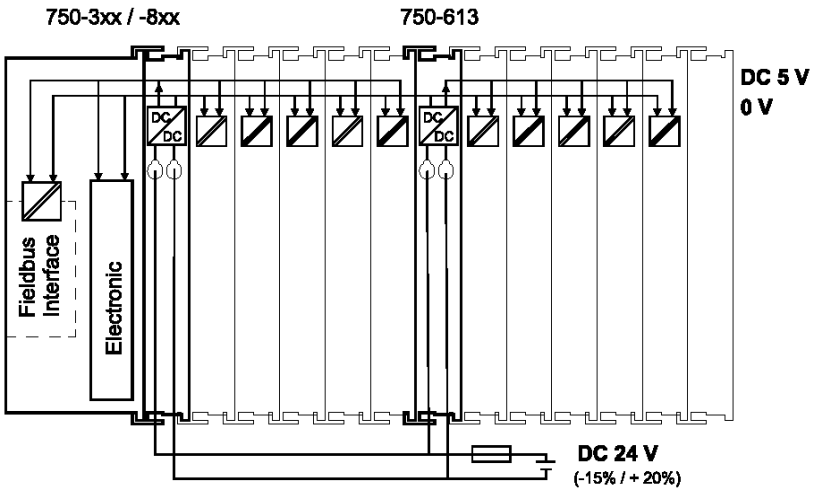


図 2-12：システム電圧　g0xxx06e

注　意
システム電源のオン／オフによるシステムリセットは、すべての電源入力モジュール（コントローラと 750-613）に対して同時に行う必要があります。

2.6.2.2 モジュール配備

推　奨
安定したネットワーク給電がいつでも、どこでも得られるとは限りません。供給電圧の品質を保証するには、安定化電源を使用してください。

コントローラまたは内部システム電源入力モジュール（750-613）の給電能力は、各コンポーネントのテクニカルデータに記載されています。

内部消費電流[*)]	バスモジュールおよびコントローラの電子回路に供給される 5V システム電圧による内部消費電流
バスモジュール用許容残存電流[*)]	バスモジュールが利用できる電流。バス電源ユニットから供給される。コントローラおよび内部システム電源入力モジュール（750-613）を参照。

[*)]カタログ W4 第 3 巻、取り扱い説明書またはインターネットを参照

例
カプラ（750-843）：
内部消費電流：　200mA（5V）
許容残存電流
バスモジュール：　1800mA（5V）
合計電流（5V）：　2000mA（5V）

内部消費電流は、各バスモジュールのテクニカルデータに記載されています。全体の必要量を計算するには、ノードにインストールされる全バスモジュールの電流値を合計します。

注　意
内部消費電流の合計値がバスモジュールへの許容残存電流より大きい場合は、合計消費電流が許容値を超えるモジュール位置の前に内部システム電源入力モジュール（750-613）をインストールする必要があります。

例：
Ethernet コントローラ（750-843）を備え、リレーモジュール（750-513）20 枚とデジタル入力モジュール（750-405）10 枚をインストールしたノードの場合：

内部消費電流：
20× 100mA= 2000mA
10× 2mA= 20mA
合計 2020mA

コントローラがバスモジュールに対して給電できる量は 1800mA です。したがって、ノードの中央などに内部システム電源入力モジュール（750-613）をインストールする必要があります。

24V システム電源の最大入力電流は 500mA です。正確な消費電流（I（24V））は以下の式で計算できます。

コントローラ

$I(5\ V)_{total}$ = インストールされたバスモジュールの全消費電流＋コントローラの内部消費電流

750-613

$I(5\ V)_{total}$ = インストールされたバスモジュールの全消費電流

入力電流 I(24V) = $5V/24V \times I(5V)_{total}/\eta$

$\eta = 0.87$（公称負荷時）

メ　モ

24V のシステム電源の給電点における消費電流が 500mA を超える場合、その原因としてはノード内のモジュール配備が不適切であるか、モジュールの欠陥が考えられます。

試験時には、すべての出力、特にリレーモジュールの出力がアクティブである必要があります。

2.6.3 フィールド電源

2.6.3.1 結　線

1～4 線接続方式により、センサおよびアクチュエータがバスモジュールの対応チャンネルに直接結線できます。センサおよびアクチュエータへの給電はバスモジュールが行います。一部のバスモジュールでは、入出力ドライバにフィールド側の供給電圧が必要です。

フィールド側の電力（DC24V）はコントローラによって供給されます。他の電圧（AC230V など）が必要なときには電源入力モジュールを使用します。逆に、電源入力モジュールを使用すると各種電圧が設定できます。結線は 1 つの電源供給について一対で行われます。

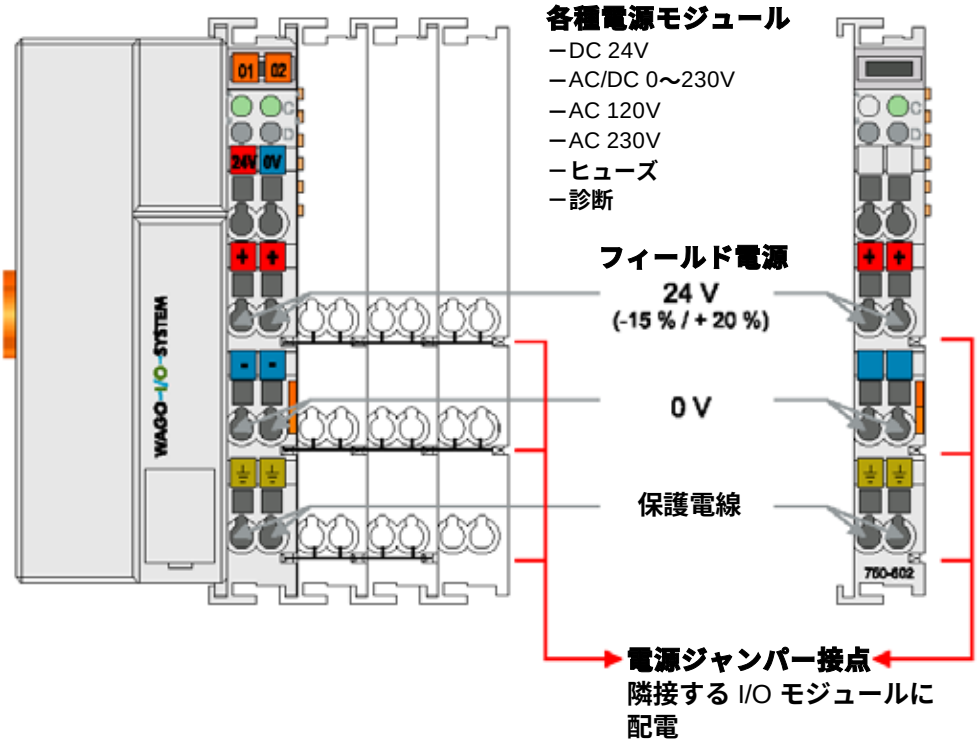


図 2-13：フィールド給電（センサ／アクチュエータ）　g0xxx03e

フィールド側への供給電圧は、バスモジュールを組み立てたときに電源ジャンパ接点を通って自動的に供給されます。

電源接点の電流負荷が連続して 10A を超えないようにしてください。2 つの接続端子間の電流負荷容量は、接続電線の負荷容量と同じです。

電源入力モジュールを追加すると、電源接点を介したフィールド給電がそこで中断します。そこから新たな給電が行われます。電圧変更の場合も同様です。

注　意
バスモジュールには、電源接点がまったくまたはほとんどないものがあります（I/O 機能に依存します）。その場合、対応する給電が中断されます。後続のバスモジュールにおいてフィールド給電が必要な場合は、電源入力モジュールをインストールする必要があります。バスモジュールのデータシートを確認してください。

ノードにおいて複数の電圧を使用する（例：DC24V から AC230V に変更）ときは、スペーサモジュールの使用をお勧めします。電圧を視覚的に分離することで、配線や保守作業時に作業者の注意を促します。配線誤りなどの防止に役立ちます。

2.6.3.2 ヒューズ

適切な電源入力モジュールを選べばフィールド電源に対してヒューズを設けることが各種のフィールド電圧について可能です。

750-601	24V DC　電源／ヒューズ
750-609	230V AC　電源／ヒューズ
750-615	120V AC　電源／ヒューズ
750-610	24V DC　電源／ヒューズ／診断
750-611	230V AC　電源／ヒューズ／診断

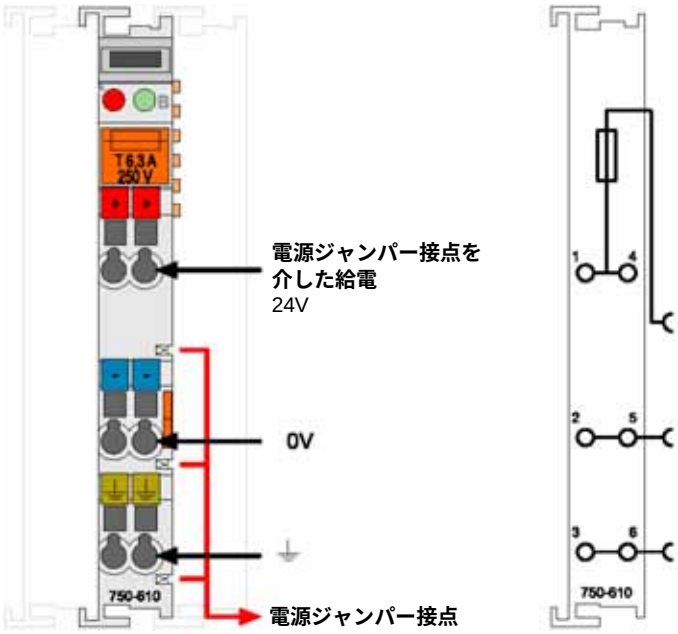


図 2-14：ヒューズキャリアを備えた電源入力モジュール（750-610 の場合）　g0xxx09x

警　告
ヒューズキャリアを備えた電源入力モジュールの場合、最大電力損が 1.6W の
ヒューズ（IEC 127）しか使用できません。

UL 認可システムでは、UL 認可ヒューズ以外は使用しないでください。

ヒューズの挿入や交換、または後続バスモジュールのスイッチオフを行うには、
ヒューズホルダを引き出します。これを行うには、たとえばドライバなどを使って
スリット（両側にあります）に引っかけ、ホルダを引き出します。

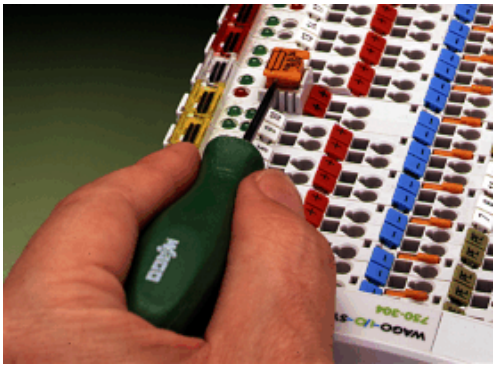


図 2-15：ヒューズキャリアを取り出す　p0xxx05x

横のカバーを引き上げるとヒューズキャリアが開きます。

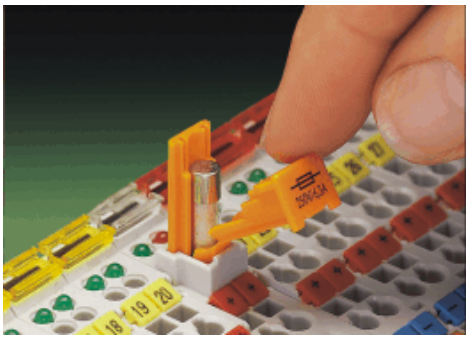


図 2-16：ヒューズキャリアを開く　p0xxx03x

図 2-17：ヒューズを交換する　p0xxx04x

ヒューズを交換した後、ヒューズキャリアを元の位置に戻します。

ヒューズは外部に設置することもできます。ワゴの 281 シリーズと 282 シリーズのヒューズモジュールは、この目的に適しています。

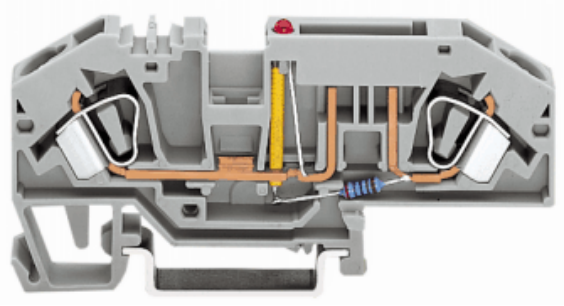


図 2-18：自動車用ヒューズに対応したヒューズモジュール（282 シリーズ）　pf66800x

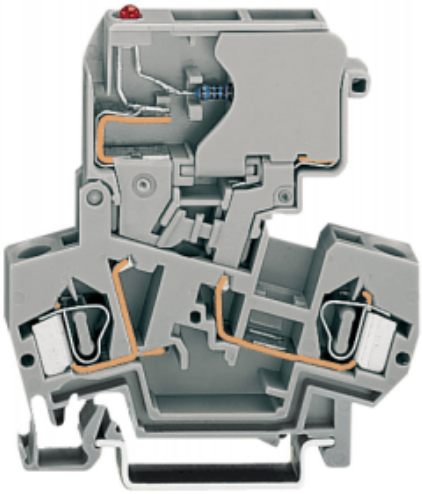


図 2-19：回転式ヒューズキャリアを備えたヒューズモジュール（281 シリーズ）
pe61100x

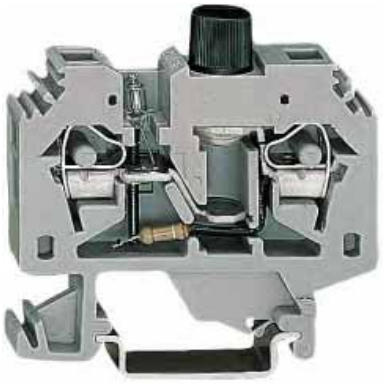


図 2-20：ヒューズモジュール（282 シリーズ）　pf12400x

2.6.4 電源に関する補助的な規則

WAGO-I/O-SYSTEM 750 は、造船や沿岸または海岸での作業（作業プラットフォーム、荷積み設備など）にも使用できます。このことは、ドイツ・ロイド船級協会やロイド船級協会などの有力な認定機関の規格への準拠によって証明されています。

規格に沿ったシステム運転を行うには、24V 電源用のフィルタモジュールが必要です。

型　番	名　称	説　明
750-626	電源フィルタ	システム電源およびフィールド電源（24V、0V）用のフィルタモジュール。フィールドバスカプラ／コンロトーラおよびバス電源入力モジュール（750-613）向け。
750-624	電源フィルタ	24V フィールド電源（750-602、750-601、750-610）用のフィルタモジュール。

そのため、下に示す給電概念図に従うことが必要です。

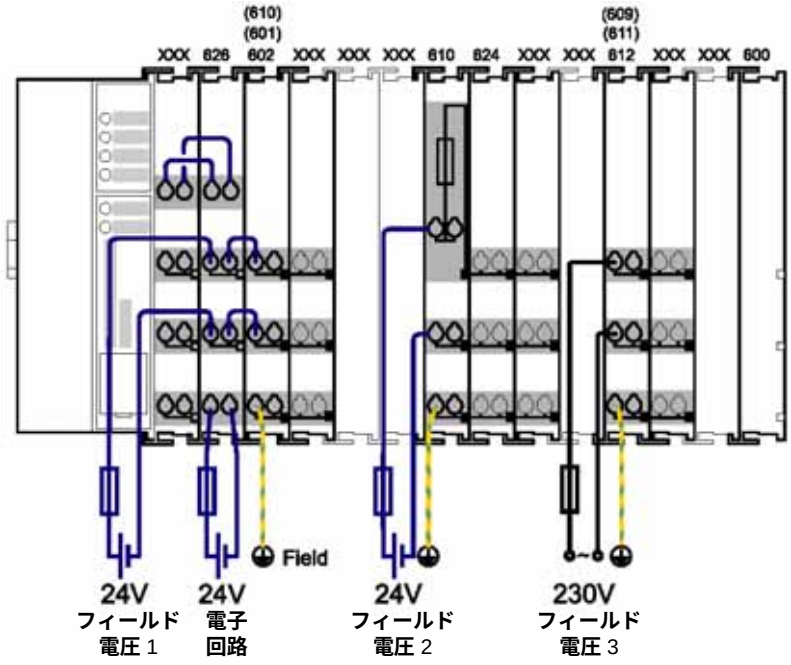


図 2-21：給電概念図　g01xx11e

メ　モ

下側の電源接点に保護接地が必要な場合、またはヒューズ保護が必要な場合、追加的な電圧電源ターミナル（750-601/602/610）は必ずフィルタモジュール（750-626）より後で使用する必要があります。

2.6.5 電圧供給例

メ　モ
システム電源とフィールド電源は、アクチュエータ側で短絡が発生してもバス動作に影響が出ないように分離してください。

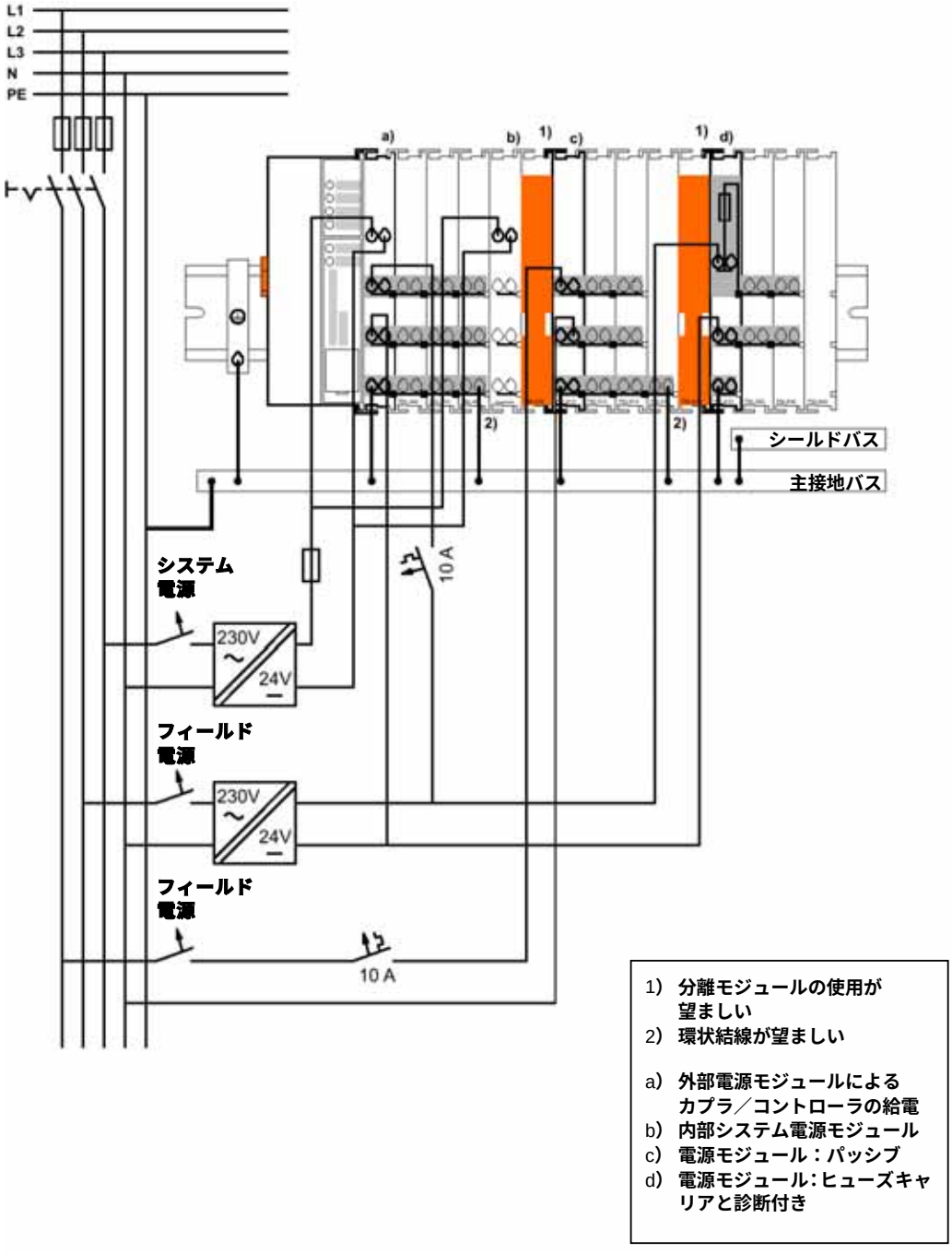


図 2-22：電圧供給例

g0xxx04e

2.6.6 電源ユニット

WAGO-I/O-SYSTEM 750 には 24V の直流システム電源（最大偏差は－15%または＋20%）が必要です。

推　奨
安定したネットワーク給電がいつでも、どこでも得られるとは限りません。供給電圧の品質を保証するには、安定化電源を使用してください。

短時間の電圧低下に備えてバッファ（1A の電流負荷につき 200 µF）を設定してください。I/O システムのバッファ可能時間は約 1ms です。

フィールド電源に対する電気条件は、給電点ごとに計算します。その際には、フィールド装置とバスモジュールにおける負荷をすべて考慮してください。一部のバスモジュールでは、入出力にフィールド電源を必要とするため、フィールド電源はバスモジュールにも関係します。

メ　モ
システム電源とフィールド電源は、アクチュエータ側で短絡が発生してもバス動作に影響が出ないように電源回路を分離してください。

ワゴ製品番号	説　明
787-602	プライマリスイッチモード、DC24V、1.3A 広い入力電圧範囲　AC90～264V PFC（力率補正）
787-612	プライマリスイッチモード、DC24V、2.5A 広い入力電圧範囲　AC90～264V PFC（力率補正）
787-622	プライマリスイッチモード、DC24V、5A 広い入力電圧範囲　AC90～264V PFC（力率補正）
787-632	プライマリスイッチモード、DC24V、10A 広い入力電圧範囲　AC85～132V / 176～264V PFC（力率補正）
288-809 288-810 288-812 288-813	汎用取付キャリアを備えたレール取付式モジュール AC 115 V / DC 24 V; 0,5 A AC 230 V / DC 24 V; 0,5 A AC 230 V / DC 24 V; 2 A AC 115 V / DC 24 V; 2 A

2.7 接　地

2.7.1 DIN レールの接地

2.7.1.1 フレームアセンブリ

取付フレームを組立てるとき、キャリアレールは導電性のキャビネットやハウジングのフレームにネジ止めします。フレームまたはハウジングには接地が必要です。電気的接続はネジを通じて形成されます。それによってキャリアレールは接地されます。

注　意
接地が十分に機能するように、キャリアレールとフレームまたはハウジングとの間には確実な電気的接続を行ってください。

2.7.1.2 絶縁アセンブリ

構造上、キャビネットのフレームまたは機械部品とキャリアレールとの間に直接の電気的接続が存在しない場合、アセンブリは絶縁状態になります。この場合、電線によって接地を行ってください。

接地線は、少なくとも 4mm^2 の断面積が必要です。

推　奨
金属製の組立プレートとキャリアレールの間で導電接続を行い接地する方法が最も推奨されます。

ワゴのアース端子を使用すると、キャリアレールの個別接地が簡単に行えます。

型　番	説　明
283-609	単線アース端子台は、キャリアレールに対して自動的に接点を作ります。接地線の断面積：0.2～16mm^2 注：終端・中間プレートもご注文ください（283-320）

2.7.2 機能モジュール接地

機能モジュール接地は、電磁干渉による外乱を緩和します。I/O システムの一部のコンポーネントには、電磁気的な外乱をキャリアレールに逃すキャリアレールコンタクトが装備されています。

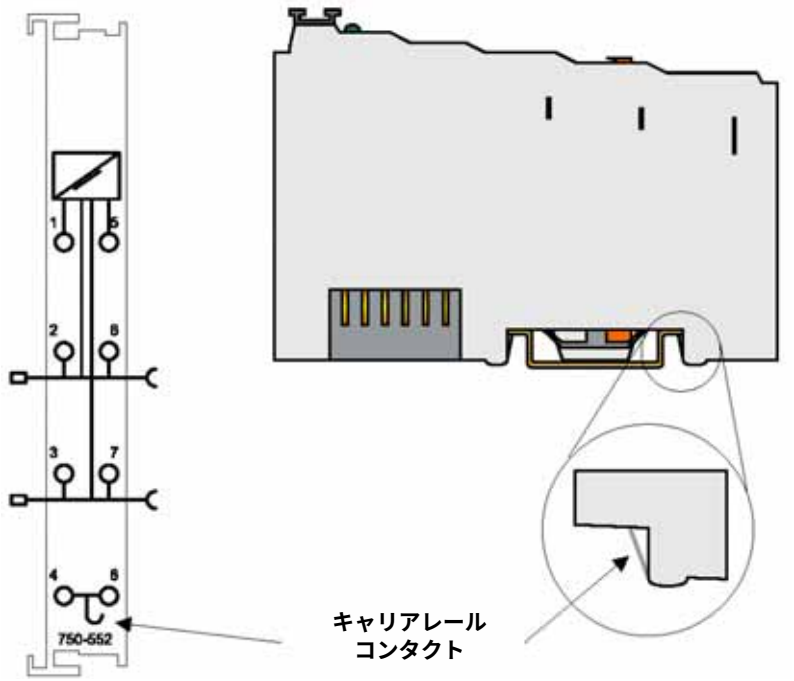


図 2-23：キャリアレールコンタクト　g0xxx10e

注　意

キャリアレールコンタクトとキャリアレールの間には確実な電気的接続を行ってください。

キャリアレールは接地してください。

キャリアレールの特性については2.5.3.2節を参照してください。

2.7.3 保護接地

フィールドレベルでは、接地線は電源端子の最下部の接続端子に結線され、真横の電源接点を通じて隣接するバスモジュールにつながります。そのバスモジュールにも対応した電源接点があれば、フィールド機器の接地線はそのモジュールの最下部接続端子に直接結線できます。

注　意
電源接点による接地線接続がノード内で中断した場合（たとえば 4 チャンネルのバスモジュール）は、再度給電する必要があります。

接地の環状結線を行うとシステムの信頼性が高まります。バスモジュールが電圧グループから外されたときもアース電位が維持されます。

接地の環状結線を行うときは、接地線を電圧グループの最初と最後に結線します。

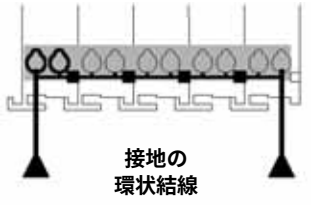


図 2-24：環状結線　g0xxx07e

2.8 シールディング（スクリーニング）

2.8.1 一般事項

データ線および信号線をシールドすると電磁干渉が減少し、信号品質が高まります。それによって、測定誤差やデータ送受信エラー、場合によっては過電圧による障害まで防止できます。

注　意
測定精度に関する仕様を満たすため、シールドは常時実施してください。

データ線および信号線は、すべての高圧ケーブルから離して配線してください。

表面積の大きな部分にはケーブルシールドを施し、アース電位に落とします。
これにより、入力障害を容易に回避できます。

キャビネットやハウジングの入口にシールドを施し、入口においても外乱を防止します。

2.8.2 バス導線

バス導線のシールディングについては、バスシステムの工事説明書に記載されています。

2.8.3 信号線

アナログ信号用のバスモジュールおよび一部のインタフェースバスモジュールには、シールド用の接続端子が装備されています。

メ　モ
表面積の大きな部分にあらかじめシールドを施しておくとシールド効果が高まります。ワゴシールド結線システムの使用をお勧めします。
特に使用が推奨されるのは、システムの規模が大きく、差動電流が流れたり、ハイパルス電流（空中放電などによる）が発生するシステムです。

2.8.4 ワゴシールド（スクリーン）結線システム

ワゴシールド結線システムは、シールド端子フレーム、ブスバー、および各種のアセンブリ用足部で構成され、多様な構成を実現します。詳しくはカタログ W3 第 3 巻の 7 章を参照してください。

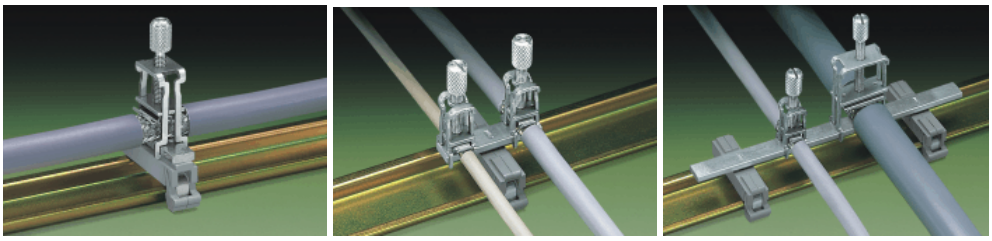


図 2-25：ワゴシールド（スクリーン）結線システム p0xxx08x, p0xxx09x, and p0xxx10x

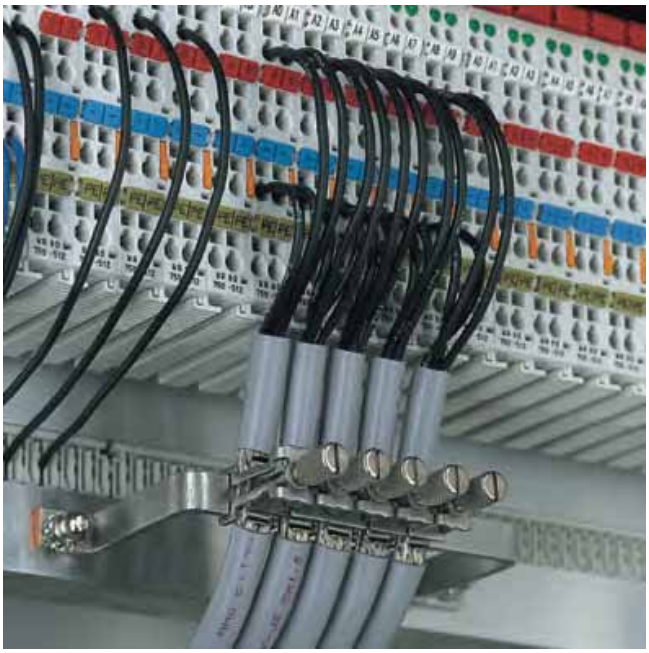


図 2-26：ワゴシールド（スクリーン）結線システムの適用例 p0xxx11x

2.9 アセンブリのガイドラインおよび規格

DIN 60204,	機械用電気装置
DIN EN 50178	電子回路を備えた高電圧システムの装置（以前の VDE 0160 に対応）
EN 60439	低電圧開閉装置及び制御装置アセンブリ

3 フィールドバスコントローラ

3.1 フィールドバスコントローラ 750-843

この章の内容：

3 フィールドバスコントローラ 1
3.1 フィールドバスコントローラ 750-843 1
3.1.1 概 要 1
3.1.1.1 外 観 1
3.1.1.2 デバイス電源 1
3.1.1.3 フィールドバス用コネクタ 1
3.1.1.4 表示ランプ 1
3.1.1.5 コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース 1
3.1.1.6 動作モードスイッチ 1
3.1.1.7 ハードウェアアドレス（MAC-ID） 1
3.1.2 システムの起動 1
3.1.2.1 起 動 1
3.1.2.2 PLC サイクル 1
3.1.3 プロセスイメージ 1
3.1.3.1 プロセス入力イメージの例 1
3.1.3.2 プロセス出力イメージの例 1
3.1.3.3 プロセスデータ構成 1
3.1.4 データ交換 1
3.1.4.1 メモリ領域 1
3.1.4.2 アドレッシング 1
3.1.4.3 MODBUS/TCP マスタと I/O モジュール間のデータ交換 1
3.1.4.4 PLC 機能部（CPU）と I/O モジュール間のデータ交換 1
3.1.4.5 MODBUS/TCP マスタと PLC 機能部（CPU）間のデータ交換 1
3.1.5 Ethernet TCP/IP フィールドバスノードの起動 1
3.1.5.1 MAC アドレスの確認とフィールドバスノードの構築 1
3.1.5.2 PC とフィールドバスノードの接続 1
3.1.5.3 IP アドレスの決定 1
3.1.5.4 フィールドバスノードの IP アドレス設定 1
3.1.5.5 フィールドバスノードの接続テスト 1
3.1.5.6 HTML ページの表示 1
3.1.6 WAGO-I/O-PRO 32（CAA）による PFC のプログラミング 1
3.1.6.1 WAGO-I/O-PRO CAA 用 Ethernet ライブラリ 1
3.1.6.2 IEC 61131-3 プログラムの転送 1
3.1.7 LED 表示 1
3.1.7.1 点滅パターン 1
3.1.7.2 フィールドバスの状態 1
3.1.7.3 ノードの状態 1
3.1.7.4 I/O ランプの点滅パターンによって示されるエラーメッセージ 1
3.1.7.5 供給電圧の状態 1
3.1.8 障害時の処理 1
3.1.8.1 フィールドバス障害 1
3.1.8.2 内部バス障害 1
3.1.9 テクニカルデータ 1

3.1.1 概　要

WAGO プログラマブルフィールドバスコントローラ（PFC と略記します）750-843 は、Ethernet フィールドバスカプラの機能に PLC（programmable logic controller）の機能を加えた製品です。PFC を PLC として使用する場合、配下のすべてまたは一部の I/O モジュールは **WAGO-I/O-PRO CAA（バージョン V2.3.9.13 以降）**を使ったローカル制御が行えます。**WAGO-I/O-PRO CAA** は IEC 61131-3 に準拠したプログラミングツールで、750-843 PFC のプログラミングとコンフィグレーションに使用されます。

PFC の電源を入れるとコントローラに接続されたすべての I/O モジュールが自動的に検出され、ローカルプロセスイメージが生成されます。アナログモジュールとデジタルモジュールの混在も可能です。ローカルプロセスイメージは、入力と出力のデータ領域に分かれます。

最初にアナログモジュールのデータがプロセスイメージへとマッピングされます。マッピングはコントローラから近い順に行われます。デジタルモジュールは、アナログモジュールの後にワード単位（1 ワードは 16 ビット）で編集されます。デジタル I/O の数が 16 ビットを超えると、自動的に次のワードが開始されます。

コントローラには 64KB のプログラムメモリ、64KB のデータメモリ、および 8KB の保持メモリがあります。プログラマは、フィールドバスおよび I/O のすべてのデータにアクセスできます。

プロセスデータを Ethernet 経由で送受信するには、コントローラがネットワーク・プロトコルに対応している必要があります。プロセスデータの交換には、MODBUS TCP のプロトコルが使用できます。

またソケット API を用いたすべてのトランスポートプロトコル（TCP や UDP など）については、機能モジュールを使うことによりクライアントとサーバのプログラミングを行うことが可能になります。

コントローラの内蔵 HTML ページには PFC のコンフィグレーションとステータスに関する情報がデフォルトで含まれており、一般の WEB ブラウザ（例えば Internet Explorer など）を使って読むことができます。

3.1.1.1 外 観

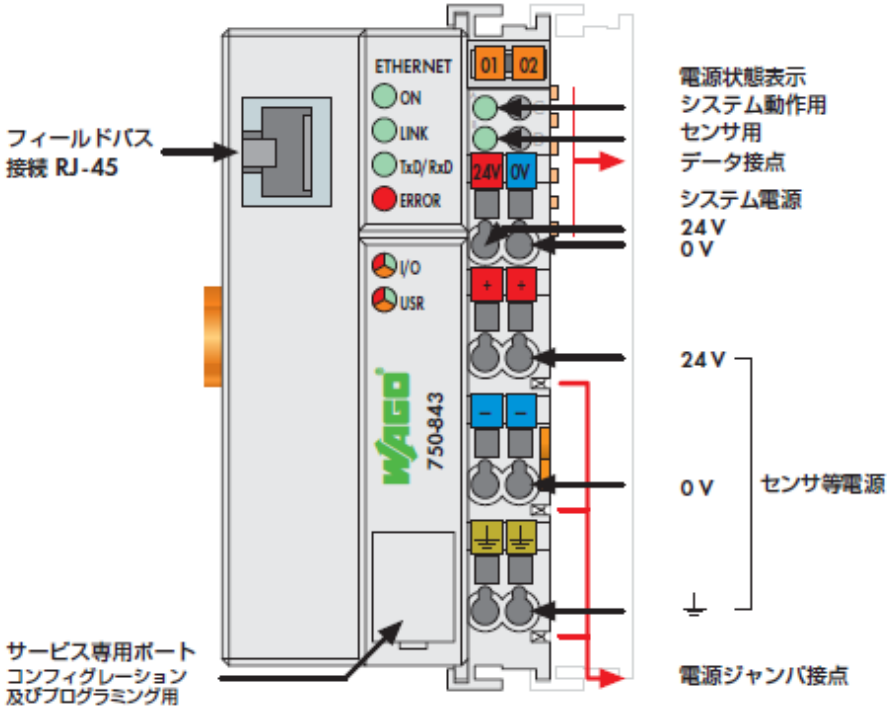


図 3-1：フィールドバスコントローラ（Ethernet TCP/IP 対応型） g084100e

このフィールドバスコントローラは、以下の部分で構成されます。

- システム給電を行う内部システム電源モジュールおよび I/O モジュールアセンブリを通じてフィールド給電する電源ジャンパ接点を装備したデバイス電源
- バス結線のフィールドバスインタフェース
- 動作状態、診断結果、および通信状態を示す表示ランプ（LED）
- コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース
- 動作モードスイッチ
- I/O モジュール（内部バス）およびフィールドバスインタフェースとの通信を行う電子回路部

3.1.1.2 デバイス電源

PFC の電源は、ケージクランプ®を装備した端子台を通じて供給されます。コントローラの電子回路部および配下の I/O モジュールに備わる内部電子回路に必要な電圧は、デバイス電源によって生成されます。

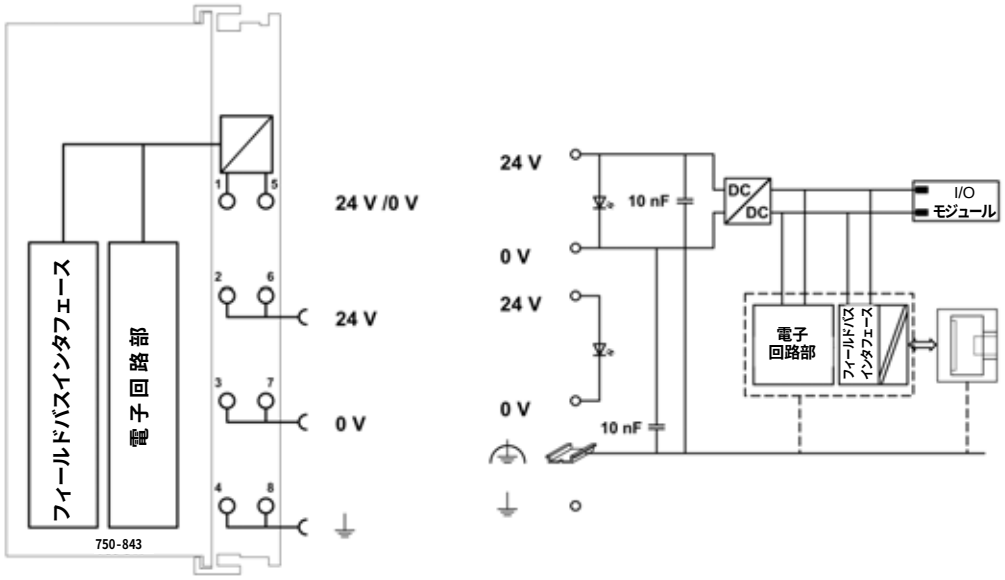


図 3-2：デバイス電源 G084101e

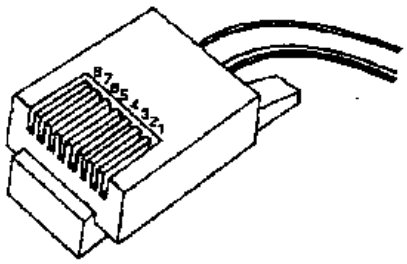
コントローラおよび I/O モジュールの内部電子回路は、DC/DC 変換器とオプトアイソレータによってフィールド側の電源接続部ならびにフィールドデバイスから絶縁されています。

3.1.1.3 フィールドバス用コネクタ

フィールドバスとの接続は RJ45 コネクタによって行います。フィールドバスコントローラの RJ45 コネクタは、10Base-T スタンダードに対応しています。接続ケーブルの仕様はカテゴリー5 のツイストペアです。使用できるケーブルは、最大セグメント長が 100m の S-UTP（シールド付きの非シールド・ツイストペア線）および STP（シールド付きツイスト・ペア線）です。

RJ45 コネクタはケーブルが接続された後、高さ 80mm のスイッチボックスに合うように、コントローラ上の低い位置に付けられています。

フィールドバスシステムと電子回路の間の絶縁は、DC/DC 変換器とフィールドバスインタフェース回路内のオプトカプラによって実現されます。



接 点	信 号	
1	TD +	送信＋
2	TD -	送信－
3	RD +	受信＋
4		未使用
5		未使用
6	RD -	受信－
7		未使用
8		未使用

図 3-3：RJ45 コネクタの外見と配線

3.1.1.4 表示ランプ

コントローラやノードの動作状態はランプ（LED）で示されます。ランプ情報は光ファイバによって筐体最上部に送られます。ランプは多色（赤／緑、または赤／緑／オレンジ）の場合もあります。

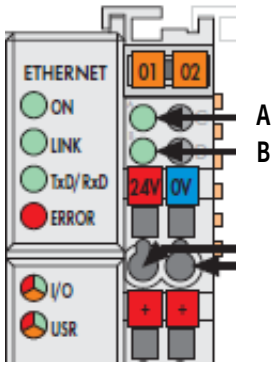


図 3-4：表示ランプ（750-843）

g084102x

LED	色	意 味
ON	緑	フィールドバスの初期化が正常であることを示します
LINK	緑	ネットワークが物理的に接続完了している事を示します
TxD/RxD	緑	データの送受信が行われています
ERROR	赤	フィールドバスの接続エラー
IO	赤／緑 オレンジ	I/O ランプはノードの動作状態と発生した障害内容を表示します
USR	赤／緑 オレンジ	USR ランプはコントローラのユーザプログラムによって制御されます
A	緑	動作電圧（システム電源）の状態を示します
B	緑	動作電圧（電源ジャンパ接点）の状態を示します

3.1.1.5 コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース

コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェースはカバーの内側にあります。これは、WAGO-I/O-CHECK や WAGO-I/O-PRO CAA との通信、およびファームウェアの転送に使用されます。

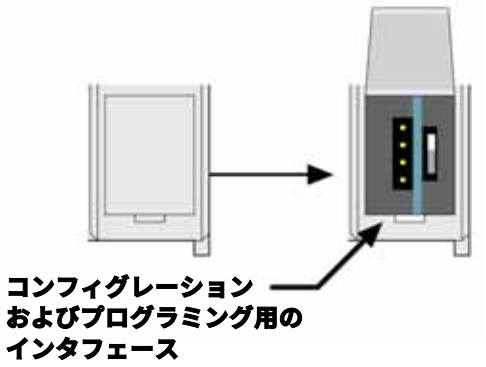


図 3-5：コンフィグレーションおよびプログラミング用のインタフェース g01xx07e

オスコネクタ（4 ピン）およびパソコンの RS232 インタフェース（9 ピン）との接続にはワゴ通信ケーブル（750-920）を使用します。

3.1.1.6 動作モードスイッチ

動作モードスイッチはカバーの内側にあります。

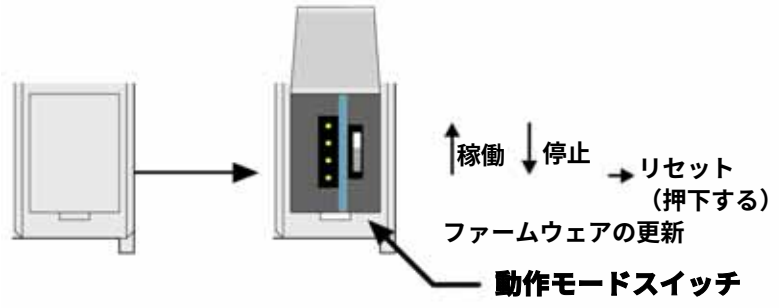


図 3-6：動作モードスイッチ　　g01xx10e

スイッチは 3 つの動きをする押ボタン／スライド併用スイッチで、停止／稼働切換機能を備えています。

動作モードスイッチ	機　能
中央位置から最上位置に上げる	ファームウェアと PFC アプリケーションを実行する（プログラム処理の起動：RUN）
最上位置から中央位置に戻す	ファームウェアは実行され、PFC アプリケーションは停止する（プログラム処理の停止：STOP）
最下位置、ブートストラップ	コントローラがオペレーティングシステムのロードを開始する
押下する （ドライバなどを用いる）	ハードウェアリセット すべての出力とフラグがリセットされます。変数は、ゼロか FALSE または初期値に設定されます。 保持型の変数やフラグは変更されません。 ハードウェアリセットは、動作モードスイッチがどの場所にあっても STOP または RUN の状態で実施できます。

動作モード（RUN/STOP）は、内部的には PLC サイクルの最後に変更されます。

メ　モ
PFC アプリケーションを WAGO-I/O-PRO から起動もしくは停止する場合、動作モードスイッチの位置はどこにあってもかまいません。

注 意
動作モードスイッチを RUN から STOP に切り替えたとき、出力データが既に設定されている場合、出力データは直前の値が維持されます。プログラムはすでに実行されない状態であるため、ソフトウェア側を（開始プログラムなどで）オフにしてもそのデータは無視されます。

メ モ
WAGO-I/O-PRO CAA では、「GET_STOP_VALUE」（ライブラリ「System.lib」）を使うことでプログラム停止前の最後のサイクルを認識できるため、STOP 条件になる前のコントローラの出力状態をプログラミングできます。この機能を利用すれば、PFC が停止する前にコントローラの出力を安全な状態に切り替えることが可能です。

3.1.1.7 ハードウェアアドレス（MAC-ID）

ワゴの Ethernet TCP/IP 型フィールドバスコントローラは、全世界で通用する一意の Ethernet 物理アドレス MAC-ID （Media Access Control Identity）が工場設定されています。そのアドレスはコントローラの右側面に印刷されているほか、コントローラ左側面に貼られたシールラベルにも記載されています。このアドレスは 6 バイト（48 ビット）の固定長で、アドレス種別、メーカ ID、およびシリアル番号を含んでいます。

（例）00 : 30 : DE : XX : XX : XX　　（00 : 30 : DE は WAGO 社の登録番号）

3.1.2 システムの起動

3.1.2.1 起　動

電源のスイッチオンまたはハードウェアリセットを行うとコントローラが起動します。

警　告
起動時には動作モードのスライドスイッチを最下位置にしないでください。

フラッシュメモリ内の PLC プログラムが RAM に転送されます。

続いてシステムの初期化が行われます。コントローラは I/O モジュールの種類および現在のコンフィグレーションを判定します。変数はゼロ、FALSE、または PLC プログラムが与える初期値に設定されます。フラグの状態は維持されます。この間、I/O ランプは赤く点滅します。

コントローラが異常なく立ち上がったとき、状態は「RUN」モードに切り替わります。I/O ランプは緑色に点灯します。

3.1.2.2 PLC サイクル

動作モードスイッチが最上位置にある場合、または WAGO-I/O-PRO から起動コマンドが送られた場合、コントローラが正常に立ち上がると PLC サイクルが開始されます。初めにフィールドバスおよび I/O モジュールのデータが読み出されます。次に、RAM にロードされた PLC プログラムが処理（スキャン）されます。プログラムの処理が終わると、フィールドバスのデータと I/O モジュールが新しい出力データに更新されます。そのあとシステム関数（システム診断、通信、時刻計算など）が実行されます。その時点で STOP コマンドが出ていなければ PLC サイクルが再び開始され、フィールドバスのデータ、I/O モジュール、および時刻データの読み出しが行われます。

動作モードの変更（STOP/RUN）は、必ず PLC サイクルの最後に行われます。

サイクルタイムは、PLC プログラムが始動してから次の始動までの時間です。PLC プログラムに大きなループ処理がある場合、PLC サイクルはその分だけ長くなります。

PLC プログラムのスキャン中は入出力データの更新が行われません。I/O データが更新されるのは、つねに PLC プログラムスキャンが終わったときです。そのため 1 回のプログラムループ内ではイベント発生やタイムアウトを待つことはできません。

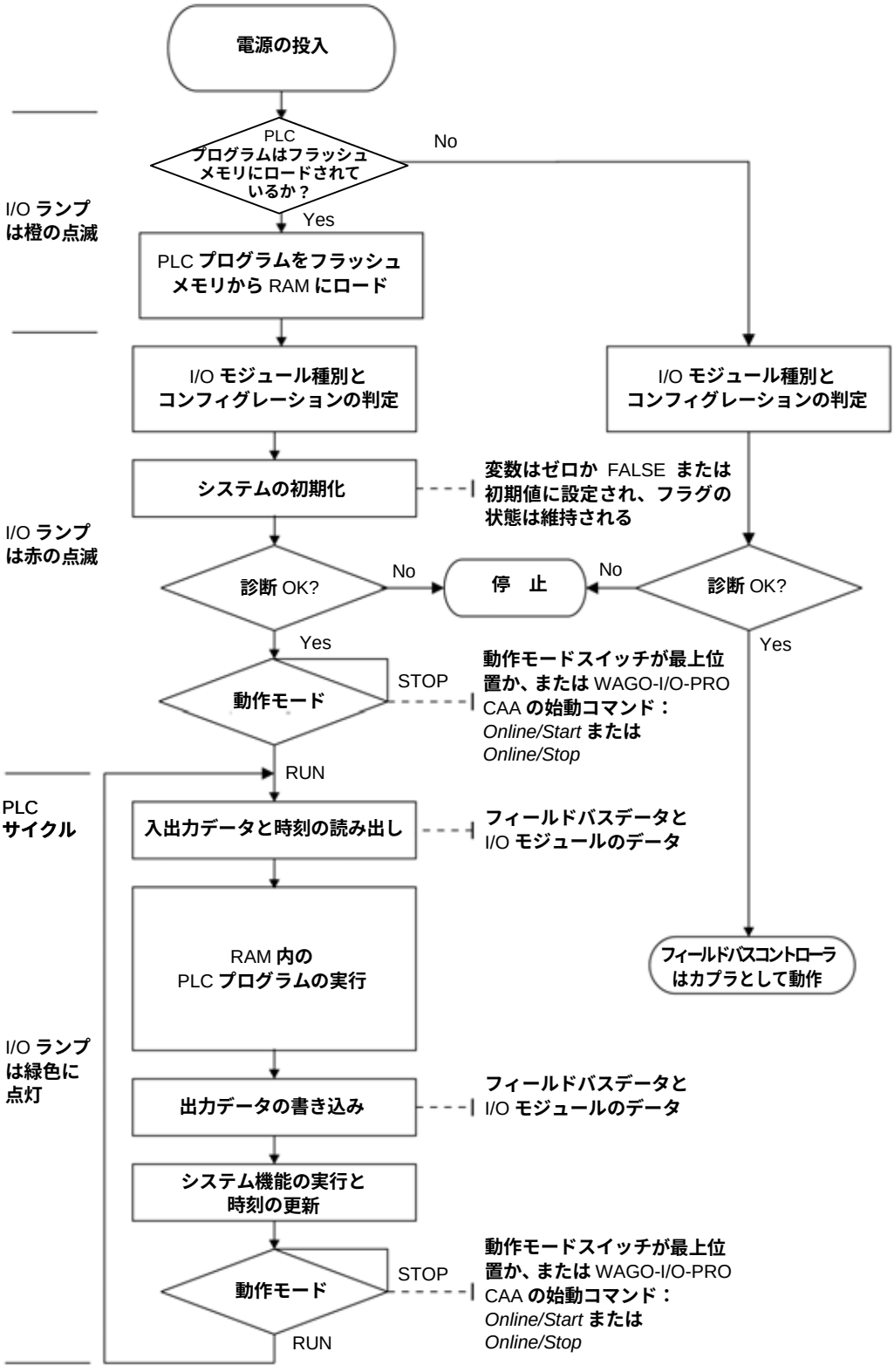


図 3-7：コントローラシステムの起動 g012941e

3.1.3 プロセスイメージ

コントローラの電源を入れると、ノードの配下でデータの送受信を待っているすべての I/O モジュールを検出します（データ幅／ビット幅＞0）。ノード 1 台に使用できる I/O モジュールは最大 64 枚です。

メ　モ
ワゴのバス延長カプラモジュール 750-628 および延長終端モジュール 750-627 を使用すると、750-843 のコントローラ 1 台に対して最大 10 段（ノード間最大 5m）まで I/O モジュールが接続できます。

警　告
バス延長カプラを使用しても 750-843 PFC は、最大 64 枚以上の拡張には対応できません。

メ　モ
個々の I/O モジュールの入出力ビット数ないしワード数については、本章で後述する各モジュールの説明をご覧ください。

コントローラは、データ幅および I/O モジュールの種別とノードにおける位置から内部ローカルプロセスイメージを生成します。このイメージは入力部分と出力部分に分かれます。

デジタル I/O モジュールのデータはビット単位です（データ交換がビット単位で行われます）。それに対し、アナログ I/O および多くの特殊モジュール（カウンタモジュール、エンコーダモジュール、通信モジュールなど）のデータはバイト単位であり、データ交換はバイト単位で行われます。

プロセスイメージは入力データ部分と出力データ部分に分かれます。各 I/O モジュールには、データ交換タイプ（ビット単位かバイト単位か）やコントローラから見た実装位置に応じ、プロセスイメージの中のある位置が割り当てられます。

プロセスイメージは、バイト型 I/O モジュールのデータですべて埋められてからビット型 I/O モジュールに移ります。デジタル I/O モジュールのビットはバイトに編集されます。デジタル I/O の数が 8 ビットを超えると、自動的に次のバイトが開始されます。

注　意
ノードの物理レイアウトを変えると、プロセスイメージの構成が新しくなります。またプロセスデータのアドレスも変わります。モジュールの追加や削減を行う際には、プロセスデータの確認が必要です。

物理的な入出力データに対するプロセスイメージは、メモリの最初の 256 ワードに格納されます（ワード 0～255）。このメモリは、実際には入力データと出力データに対して別々のエリアで構成されますが、いずれのエリアも PLC プログラムのワード処理に際して 0～255 のインデックスを使って参照されます。

I/O モジュールのプロセスイメージの後に MODBUS PFC 変数のマッピングが行われます。このメモリエリアは 256 ワードあります（ワード 256～511）。

メモリ領域の分割や PLC 機能部（CPU）からプロセスデータへのアクセス方法は、ワゴのすべてのフィールドバスコントローラに関して同じです。アクセスはアプリケーションに対応した IEC 61131-3 プログラムから行われ、フィールドバスの種類には関係ありません。

フィールドバス側からのアクセスは、上記とは逆にフィールドバスによって異なります。750-843 フィールドバスコントローラの場合、MODBUS/TCP のデータアクセスには、実装された MODBUS 機能が使用されます。そこでは 10 進または 16 進の MODBUS アドレスを用います。

詳細情報
フィールドバスに応じたデータアクセス処理の詳細は、「750-842 取扱説明書」6 章「MODBUS の機能」に記載されています。

3.1.3.1 プロセス入力イメージの例

下の図はプロセス入力イメージの一例です。コンフィグレーションには 16 のデジタル入力と 8 つのアナログ入力があります。そのためプロセスイメージは全体で 9 ワード長になります（アナログデータが 8 ワード、デジタル入力が 1 ワード）。

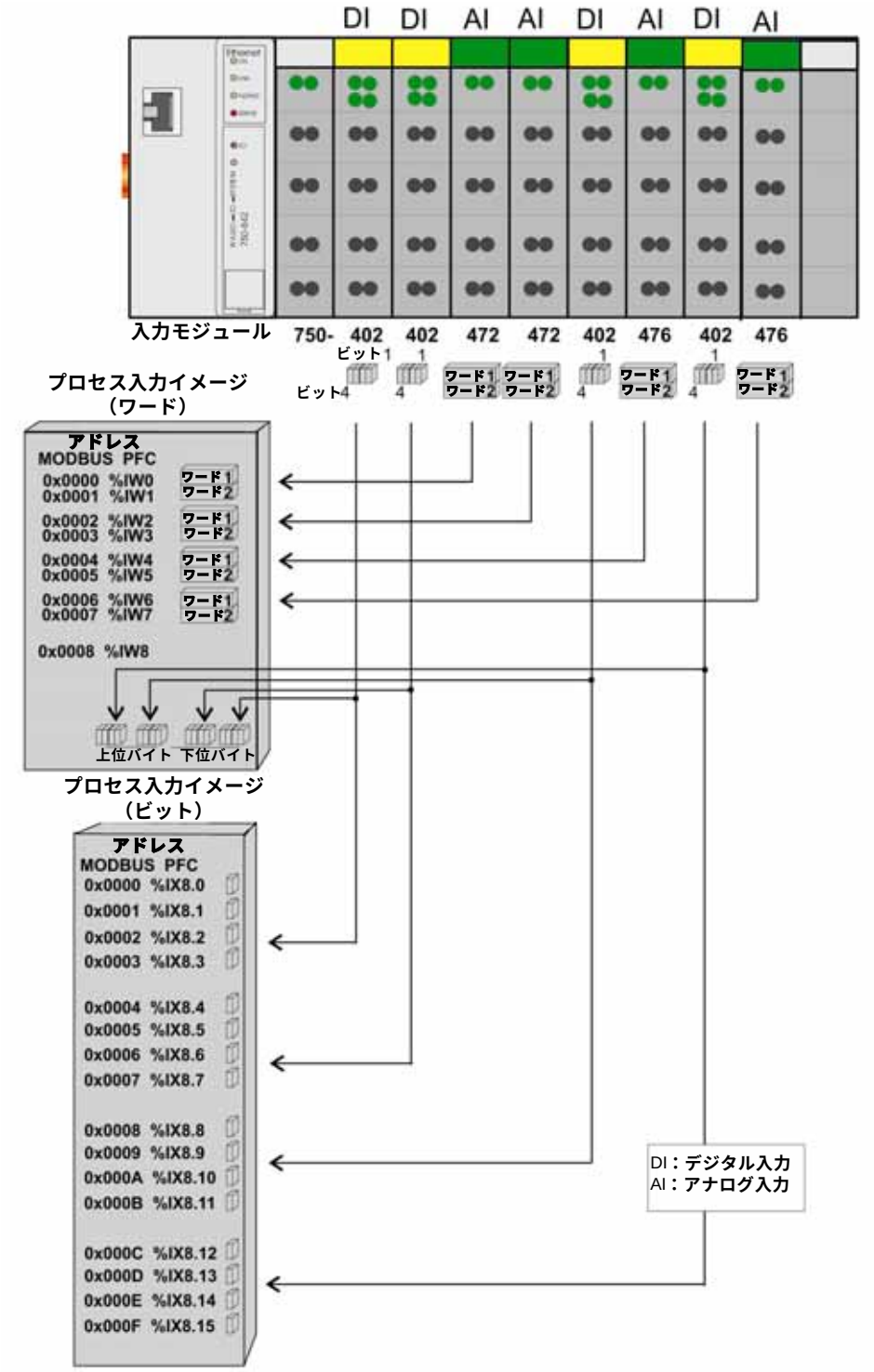


図 3-8：プロセス入力イメージの例 G012924e

3.1.3.2 プロセス出力イメージの例

下の図はプロセス出力イメージの一例です。コンフィグレーションには 2 つのデジタル出力と 4 つのアナログ出力があります。そのためプロセスイメージは全体で 5 ワード長になります（アナログデータが 4 ワード、デジタル出力が 1 ワード）。MODBUS プロトコルを使用している場合は、出力データは MODBUS アドレスに 200h（0x0200）のオフセットを加算して読み出します。

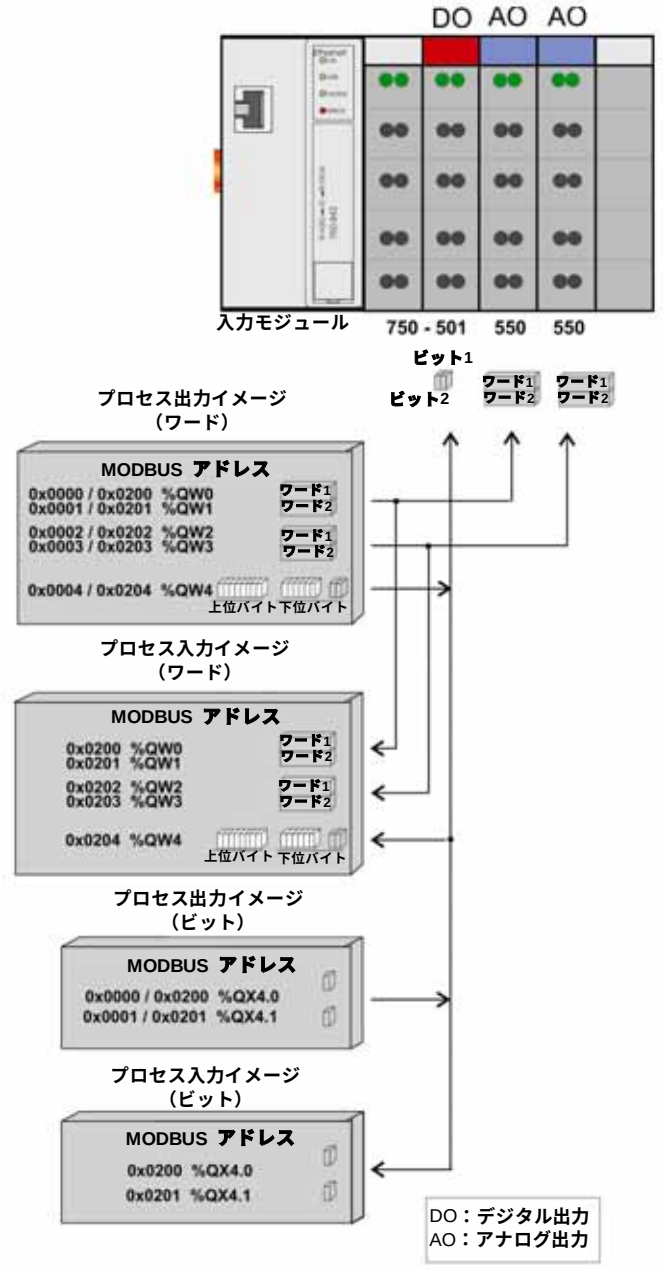


図 3-9：プロセス出力イメージの例

G012925e

3.1.3.3 プロセスデータ構成

一部の I/O モジュールでは、フィールドバスの種類によってプロセスデータの構成が異なります。

750-843 コントローラで使用するプロセスイメージはワード構造です（データはワード単位で並べられます）。1 バイトを超えるデータの内部マッピング方法は、インテルのフォーマットに準拠しています。

詳細情報
全 I/O モジュールのフィールドバスに応じたプロセスデータ構成は、4.2章「MODBUS/TCP プロセスデータ構成」を参照してください。

3.1.4 データ交換

本 Ethernet TCP/IP 対応フィールドバスコントローラは、MODBUS/TCP のプロトコルに合うよう設定できます。

MODBUS/TCP はマスタ–スレーブモデルで動作します。マスタ（PC や PLC など）がスレーブ機器に問い合わせを行い、スレーブが問い合わせのタイプに応じて応答を返します。問い合わせでは IP アドレスを使って特定のノードを指定します。

WAGO-I/O-SYSTEM の Ethernet TCP/IP コントローラは一般にスレーブ機器です。しかし、プログラミングツールの WAGO-I/O-PRO CAA を使用すれば、PFC はマスタ機能も実行できるようになります。

コントローラは他のネットワーク機器との間で、設定した数のソケット接続を同時に行うことができます。

- HTTP は 1 個（コントローラによる HTML ページの読み出し）
- MODBUS/TCP による接続は 5 個（コントローラによる入力データの読み取りと出力データの書き込み）
- PFC による接続は 2 個（IEC 61131–3 準拠のアプリケーションプログラムが使用可）
- WAGO-I/O-PRO 用の接続は 2 個（この接続は、Ethernet 経由でのアプリケーションプログラムのデバッグ用に用意しているものです。WAGO-I/O-PRO によるデバッグ作業では同時に 2 個の接続が必要です。ただしコントローラにアクセスできるのは 1 つのプログラミングツールだけです）

同時接続の最大数を超えることはできません。これより多くの接続を行いたいときは、それまで行っていた接続を先に切断する必要があります。Ethernet TCP/IP 対応フィールドバスコントローラがデータ交換の際に使用するのは、以下の 3 つの主要インタフェースです。

- フィールドバス（マスタ）とのインタフェース
- PFC の PLC 機能部（CPU）
- I/O モジュールとのインタフェース

データ交換は、フィールドバスマスタと I/O モジュールの間、コントローラの PLC 機能部と I/O モジュールの間、およびフィールドバスマスタとコントローラの PLC 機能部の間で行われます。

コントローラによる PLC 機能の実行および各種 I/O モジュールの制御は、IEC 61131-3 に準拠したアプリケーションプログラムを用いて行います。そのためデータのアドレス方法はフィールドバスのアドレス方法とは異なります。

3.1.4.1 メモリ領域

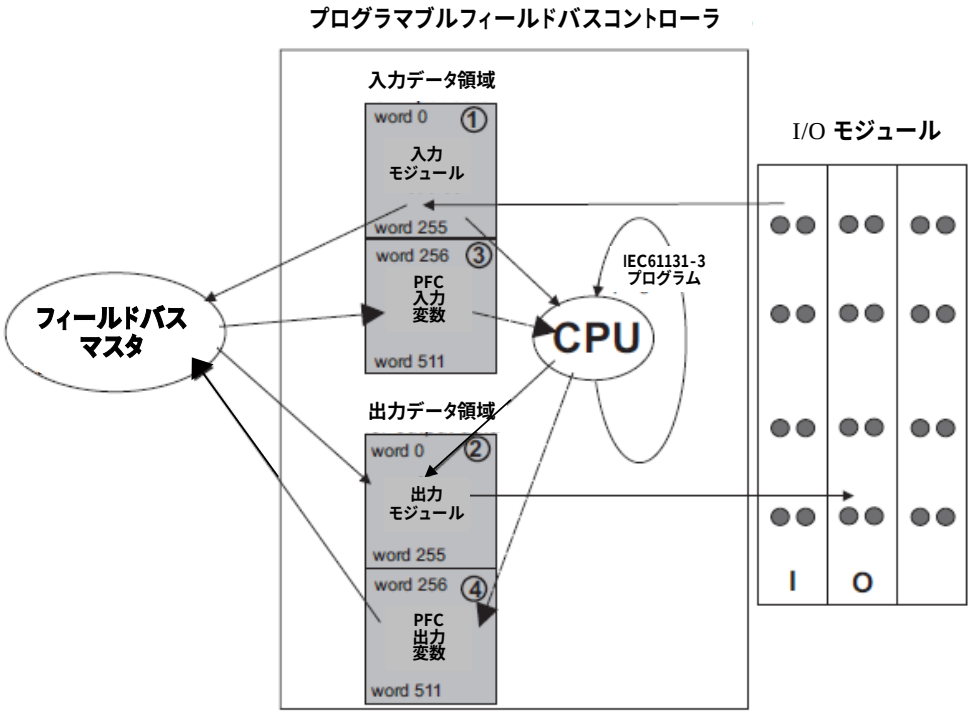


図 3-10：フィールドバスコントローラのメモリ領域とデータ交換 g015038e

PFC のプロセスイメージのワード 0 から 255 には、実装モジュールの実データが入っています。

(1) 入力モジュールデータの読み出しは、コントローラの CPU およびフィールドバスマスタの両方からできます（図 3-10）。

(2) 同様に、出力モジュールデータの書き込みもコントローラの CPU およびフィールドバスマスタの両方から行えます。

PFC のプロセスイメージには「PFC 変数」と呼ばれる変数も格納されます。PFC 変数のアロケーションは、フィールドバスプロトコルの種類によって決まります。MODBUS/TCP の PFC 変数はワード 256～511 に格納されます。

(3) PFC 入力変数はフィールドバスマスタによって入力メモリ空間に書き込まれ、次の処理のためにコントローラの CPU によって読み出すことが可能です。

(4) コントローラの CPU が IEC 61131–3 のアプリケーションプログラムを使って処理する変数は PFC 変数の領域に書き込むことができるほか、フィールドバスマスタが読み出すことも可能です。

また MODBUS TCP/IP プロトコルを使う場合、すべての出力データは 0x0200 をアドレスオフセットとするメモリ領域にミラーイメージをもちます。したがってデータの書き込み後には MODBUS のアドレスに 0x0200 を加算することで読み出すことができます。

コントローラは上記以外にもメモリ空間を保有していますが、中にはフィールドバスマスタがアクセスできないエリアもあります。

RAM	インタフェースとの通信ではなく内部処理（結果のインスタンス計算など）に必要とされる変数の生成に使用されます。
保持メモリ	不揮発性メモリであるため、電源を切断してもすべての値が保持されます。メモリ管理は自動的に行われます。8KB のメモリ領域には、IEC 61131–3 プログラム用のフラグのほか、メモリ空間アドレスのない変数や「var retain」で明示的に変数定義された変数が保存されます。 メモ 自動メモリ管理機能によってデータのオーバーラップが生じることがあります。そのためフラグと保持変数を同時に使用しないことを推奨します。
プログラムメモリ	プログラムメモリには IEC 61131–3 プログラムが格納されます。このプログラムメモリはフラッシュメモリです。電源を投入するとプログラムがフラッシュメモリから RAM に転送されます。コントローラが問題なく起動したとき動作モードスイッチが最上位置にあるか、または WAGO-I/O-*PRO* から起動コマンドが送られた場合、PFC サイクルが開始されます。

3.1.4.2 アドレッシング

3.1.4.2.1 I/O モジュールのアドレッシング

ノード内の I/O モジュールの配置順は自由であり、ユーザの好きなように決められます。ただし、ある I/O モジュールから次の I/O モジュールに渡る電源ジャンパ接点はお互いに場所が一致し、同じ電圧レベルであることを確認する必要があります。

コントローラが I/O モジュールのアドレスを決める場合、アナログまたは特殊モジュール（1 バイト以上を占有するモジュール）のデータが最初にマッピングされます。マッピングは、実装位置がコントローラに近い順で行われます。このときワード 0 からアドレスが割り振られます。次にデジタルモジュールがワード単位で編集されます（1 ワードは 16 ビット）。その順番も実装順になります。デジタル I/O モジュールの数が 16 ビットを超えたら、自動的に次のワードに移ります。

メ　モ
個々の I/O モジュールの入出力ビット数ないしバイト数については、各モジュールの説明をご覧ください。

注　意
ノードの物理レイアウトを変えると、プロセスイメージの構成が新しくなります。またプロセスデータのアドレスも変わります。モジュールの追加や削減を行う際には、プロセスデータの確認が必要です。

データ幅≧1 ワード／チャネル	データ幅＝1 ビット／チャネル
アナログ入力モジュール	デジタル入力モジュール
アナログ出力モジュール	デジタル出力モジュール
熱電対用の入力モジュール	診断ありのデジタル出力モジュール（2 ビット／チャネル）
抵抗センサ用の入力モジュール	電源モジュール（ヒューズホルダおよび診断つき）
パルス幅出力モジュール	ソリッドステートパワーリレー
インタフェースモジュール	リレー出力モジュール
アップダウンカウンタ	
角度・距離測定用の I/O モジュール	

表 3-1：I/O モジュールのデータ幅

3.1.4.2.2 アドレス範囲

ワード型アドレッシングのアドレス割り当て（IEC 61131–3 に準拠）

ワード	データ
0–255	実 I/O モジュールのデータ
256–511	MODBUS/TCP の PFC 変数

ワード 0～255：I/O モジュールデータのアドレス範囲

データ	アドレス								
ビット	0.0 ... 0.7	0.8... 0.15	1.0 ... 1.7	1.8... 1.15	.....	254.0 ... 254.7	254.8... 254.15	255.0 ... 255.7	255.8... 255.15
バイト	0	1	2	3	.....	508	509	510	511
ワード	**0**		**1**		**.....**	**254**		**255**	
ダブルワード	0				.....	127			

表 3-2：I/O モジュールデータのアドレス範囲

ワード 265～511：MODBUS/TCP フィールドバスデータのアドレス範囲

データ	アドレス								
ビット	256.0 ... 256.7	256.8 ... 256.15	257.0 ... 257.7	257.8 ... 257.15	.....	510.0 ... 510.7	510.8 ... 510.15	511.0 ... 511.7	511.8 ... 511.15
バイト	512	513	514	515	.....	1020	1021	1022	1023
ワード	**256**		**257**		**.....**	**510**		**511**	
ダブルワード	128				.....	255			

表 3-3：MODBUS/TCP フィールドバスデータのアドレス範囲

フラグのアドレス範囲（保持変数）

データ	アドレス								
ビット	0.0 ... 0.7	0.8... 0.15	1.0... 1.7	1.8... 1.15	.....	4094.0.. 4094.7	4094.8.. 4094.15	4095.0 ... 4095.7	4095.8... 4095.15
バイト	0	1	2	3	.....	8188	8189	8190	8191
ワード	**0**		**1**		**.....**	**4094**		**4095**	
ダブルワード	0				.....	2047			

表 3-4：フラグのアドレス範囲（保持変数）

IEC 61131-3 のアドレス範囲のまとめ

アドレス範囲	MODBUS アクセス	PLC アクセス	内　容
実入力	読み出し	読み出し	実入力（%IW0～%IW255 ）
実出力	読み書き	読み書き	実出力（%QW0～%QW255 ）
MODBUS/TCP の PFC 入力変数	読み書き	読み出し	揮発性 PLC 入力変数（%IW256～%IW511）
MODBUS/TCP の PFC 出力変数	読み出し	読み書き	揮発性 PLC 出力変数（%QW256～%QW511）
コンフィグレーション用レジスタ	読み書き	—	「750-842 取扱説明書」5 章「ETHERNET」参照
ファームウェア用レジスタ	読み出し	—	「750-842 取扱説明書」5 章「ETHERNET」参照
フラグおよび保持変数	読み書き	読み書き	保持メモリ（%MW0～%MW4095）

表 3-4：IEC 61131–3 のアドレス範囲のまとめ

3.1.4.2.3 絶対アドレス

個々のメモリセルに対するアドレス指定（絶対アドレス）は、IEC 61131–3 に従い下記に規定する特殊文字を用いて行います。

位　置	文　字	内　容	備　考
1	%	**絶対アドレスの先頭**	
2	I Q M	**入力** **出力** **フラグ**	
3	X* B W D	**シングルビット** **バイト（8 ビット）** **ワード（16 ビット）** **ダブルワード（32 ビット）**	**データ幅**
4		**アドレス**	
例　ワード型：%QW27**（第 28 ワード）　ビット型：**%IX1.9**（第 2 ワードの第 10 ビット）**			
* **ビットを表す文字「**X**」は省略可能です**			

表 3-5：絶対アドレス

注　意
絶対アドレスの文字列にはブランク（空白）を入れてはなりません。

アドレス指定の例

	入力：			
ビット	%IX14.0 … 15		%IX15.0 … 15	
バイト	%IB28	%IB29	%IB30	%IB31
ワード	**%IW14**		**%IW15**	
ダブルワード	%ID7			

	出力：			
ビット	%QX5.0 … 15		%QX6.0 … 15	
バイト	%QB10	%QB11	%QB12	%QB13
ワード	**%QW5**		**%QW6**	
ダブルワード	%QD2（上位側）		%QD3（下位側）	

	フラグ：			
ビット	%MX11.0 … 15		%MX12.0 … 15	
バイト	%MB22	%MB23	%MB24	%MB25
ワード	**%MW11**		**%MW12**	
ダブルワード	%MD5（上位側）		%MD6（下位側）	

アドレス計算（ワードアドレスによって異なります）

ビットアドレス　　ワードアドレス　.0～.15
バイトアドレス　　前半のバイト：2×ワードアドレス
　　後半のバイト：2×ワードアドレス＋1
ダブルワードアドレス
　　ワードアドレス（偶数）/2
　　または、　ワードアドレス（奇数）/2、切り捨て

3.1.4.3 MODBUS/TCP マスタと I/O モジュール間のデータ交換

MODBUS/TCP マスタと I/O モジュールの間のデータ交換は、MODBUS/TCP の読み書きコマンドを使って Ethernet フィールドバスのポート経由で行われます。

コントローラは、MODBUS/TCP に関して以下の 4 種類のプロセスデータを扱います。

- 入力ワード
- 出力ワード
- 入力ビット
- 出力ビット

ビットとワードの関係は次表のようになっています。:

デジタル入力／出力	16.	15.	14.	13.	12.	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.
プロセスデータのワード	ビット 15	ビット 14	ビット 13	ビット 12	ビット 11	ビット 10	ビット 9	ビット 8	ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
バイト	上位バイト D1								下位バイト D0							

表 3-6：インテルのフォーマットにおけるデジタル入出力とプロセスデータの対応

MODBUS の出力アドレスに 0x0200 のオフセットを加算すると、出力データが読み出せます。

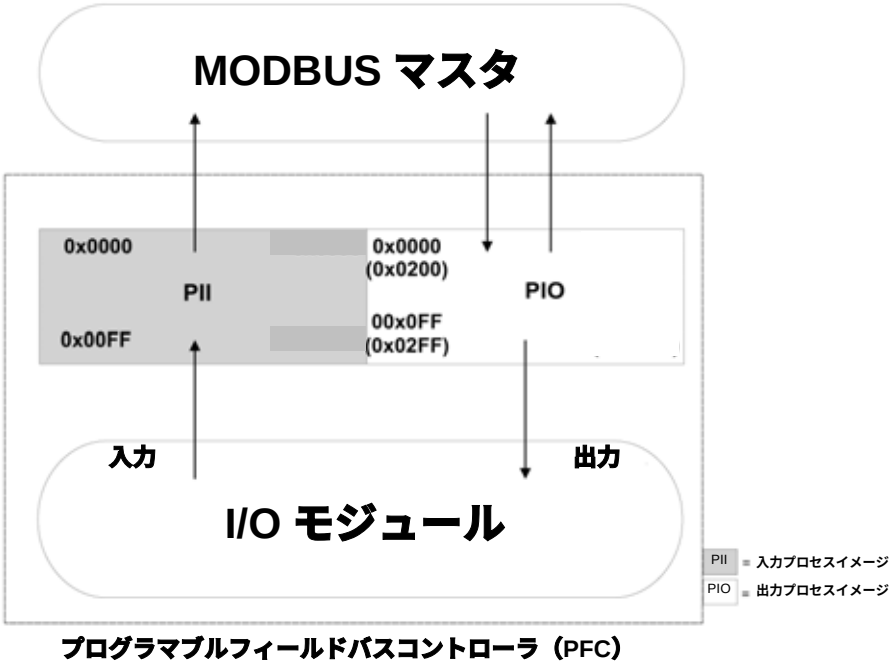


図 3-11：MODBUS マスタと I/O モジュールのデータ交換 g015045e

このような MODBUS のアドレス構成では、フィールドバスマスタはコントローラに対し読み出しと書き込みが可能になります。なお、IEC 61131–3 のアドレスマッピングは、MODBUS のアドレス構成とは異なります。MODBUS/TCP と IEC 61131–3 のアドレスマッピングの比較については3.1.4.5.2をご覧ください。

3.1.4.4 PLC 機能部（CPU）と I/O モジュール間のデータ交換

コントローラの PLC 機能部は、絶対アドレスによって I/O モジュールのデータに直接アクセスできます。

PFC は、入力データのアドレス指定に絶対アドレスを用います。データは IEC 61131–3 プログラムによってコントローラ内部で処理されます。そのためフラグは保持メモリに格納されます。その後、処理結果は絶対アドレスを用いて出力データエリアに直接書き込まれます。

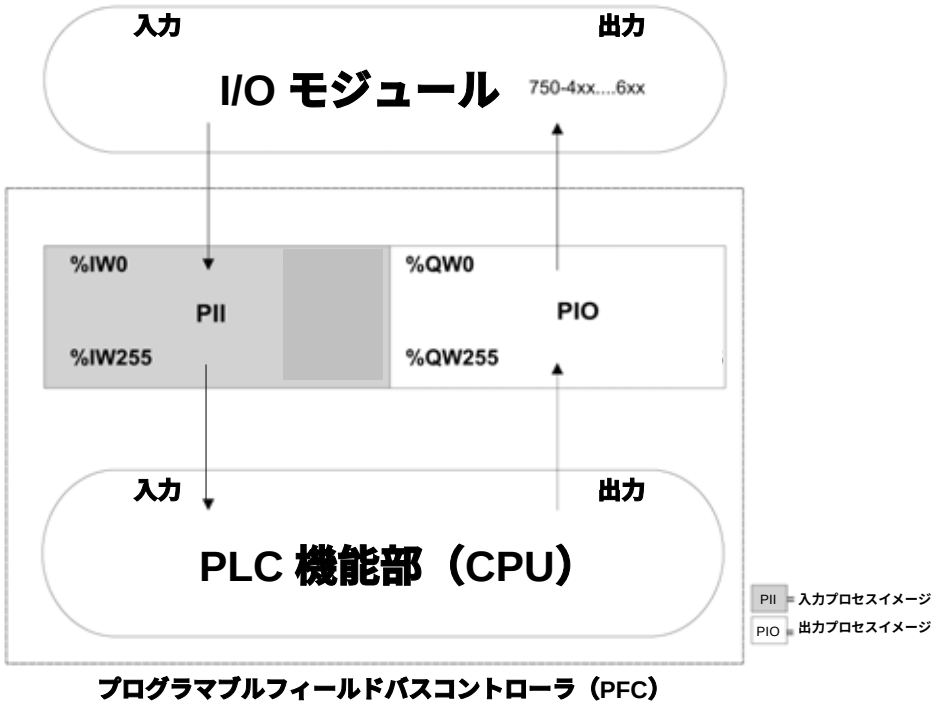


図 3-12：PLC 機能部（CPU）と I/O モジュールのデータ交換 15043e

3.1.4.5 MODBUS/TCP マスタと PLC 機能部（CPU）間のデータ交換

フィールドバスマスタとコントローラの PLC 機能部とではデータのとらえ方が異なります。

フィールドバスマスタが生成した変数データは、入力変数として PFC に届きます。一方、PFC で生成されたデータは、出力変数としてフィールドバスマスタに送られます。

PFC において、コントローラは MODBUS/TCP の PFC 変数をワード 256～511（ダブルワードのアドレスでは 128～255）においてアクセスできます。

3.1.4.5.1 MODBUS/TCP マスタと PLC 機能部（CPU）の例

MODBUS/TCP マスタによるデータアクセス

フィールドバスマスタが MODBUS/TCP によってコントローラのデータにアクセスする方法は、ワード単位またはビット単位です。

メモリの最初の 256 ワード（実 I/O モジュールのデータ）にフィールドバスポートからアクセスする場合、ビット型とワード型の両タイプについて I/O モジュールのデータはアドレス 0 から始まります。

メモリアドレスが 256 以降のデータにアクセスする場合、ビットとワードのアドレスは以下のようになります。
ワード 256 のビット 0 は 4096
ワード 256 のビット 1 は 4097
……
ワード 511 のビット 15 は 8191

ビット番号は次式で計算できます。

ビット番号＝（ワード×16）＋ワード内のビット位置

PLC 機能部（CPU）によるデータアクセス

同じデータを PLC とフィールドバスマスタの両方からアクセスする場合、以下に示すメモリアドレス換算を理解する必要があります。

IEC 61131–3 の 16 ビット変数は、MODBUS のワードフォーマットと同じアドレッシング方式を使用します。

IEC 61131–3 の論理変数（1 ビット）はアドレッシングについて「ワード．ビット」の表記を使用します。これは MODBUS のビット表記とは異なります。

「ワード．ビット」の表記は、論理変数のワードアドレスとワード内のビット位置をドット（．）でつないだ形になっています。このワードとビットの値はゼロから始まります（たとえば「%IX0.0」はデジタル入力の最初のアドレスです）。

例：

MODBUS のビット番号 4097→ PLC のビットアドレッシング方式＝0.1

PFC の PLC 機能部は、バイトとダブルワードの形式でもデータアクセスが可能です。

バイトアドレスは次式で計算します。
上位アドレス： ワードアドレス×2
下位アドレス： （ワードアドレス×2）＋1

ダブルワードアドレスは次式で計算します。
ダブルワードアドレス＝上位のワードアドレス/2（切り捨て）

または ＝下位のワードアドレス/2

3.1.4.5.2 MODBUS/TCP アドレスと IEC 61131–3 アドレスの比較

3.1.4.5.2.1 ワード型アクセス

メソッド	MODBUS のアドレス 10 進	MODBUS のアドレス 16 進	IEC 61131–3 のアドレス	内　容
FC3 - 多重レジスタの読み出し FC4 - 保持レジスタの読み出し	0... 255	0x0000 – 0x00FF	%IW0... %IW255	実入力データ（1）
	256... 511	0x0100 – 0x01FF	%QW256... %QW511	PFC 出力変数
	512 ... 767	0x0200 – 0x02FF	%QW0... %QW255	実出力データ（1）
	768 ... 1023	0x0300 – 0x03FF	%IW256... %IW511	PFC 入力変数
	不正アドレス	0x0400 – 0x0FFF	非対応	
	4096... 8191	0x1000 – 0x1FFF	非対応	コンフィグレーション用レジスタ
	8192 ... 12287	0x2000 - 0x2FFF	非対応	ファームウェア用レジスタ
	12288... 16383	0x3000 - 0x3FFF	%MW0... %MW4095	保持変数
FC16 - 多重レジスタの書き込み	0... 255	0x0000 – 0x00FF	%QW0... %QW255	実出力データ（1）
	256... 511	0x0100 – 0x01FF	%IW256... %IW511	PFC 入力変数
	512... 767	0x0200 – 0x02FF	%QW0... %QW255	実出力データ（1）
	768 ... 1023	0x0300 – 0x03FF	%IW256... %IW511	PFC 入力変数
	不正アドレス	0x0400 – 0x0FFF	非対応	
	4096... 8191	0x1000 – 0x1FFF	非対応	コンフィグレーション用レジスタ
	不正アドレス	0x2000 - 0x2FFF	非対応	ファームウェア用レジスタ
	12288... 16383	0x3000 - 0x3FFF	%MW0... %MW4095	保持変数

3.1.4.5.2.2 ビット型アクセス

メソッド	MODBUS のアドレス		IEC 61131–3 のアドレス	内 容
	10 進	16 進		
FC2 - ディスクリート入力の読み出し FC1 = FC2 + 0x0200 - コイルの読み取り	0... 511	0x0000 – 0x01FF	%IX(デジタルオフセット + 0).0 ... %IX(デジタルオフセット + 31).15	実入力データ（1）
	512... 1023	0x0200 – 0x03FF	%QX(デジタルオフセット + 0).0 ... %QX(デジタルオフセット + 31).15	実出力データ（1）
	不正アドレス	0x0400 – 0x0FFF	非対応	
	4096... 8191	0x1000 – 0x1FFF	%QX256.0 ... %QX511.15	PFC 出力変数
	8192... 12287	0x2000 – 0x2FFF	%IX256.0 ... %IX511.15	PFC 入力変数
FC15- - 多重コイルの強制	0... 511	0x0000 – 0x01FF	%QX(デジタルオフセット + 0).0 ... %QX(デジタルオフセット + 31).15	実出力データ（1）
	512... 1023	0x0200 – 0x03FF	%QX(デジタルオフセット+ 0).0 ... %QX(デジタルオフセット + 31).15	
	不正アドレス	0x0400 – 0x0FFF	非対応	
	4096... 8191	0x1000 – 0x1FFF	%IX256.0 ... %IX511.15	PFC 入力変数
	8192... 12287	0x2000 – 0x2FFF	%IX256.0 ... %IX511.15	

3.1.4.5.2.3使用例

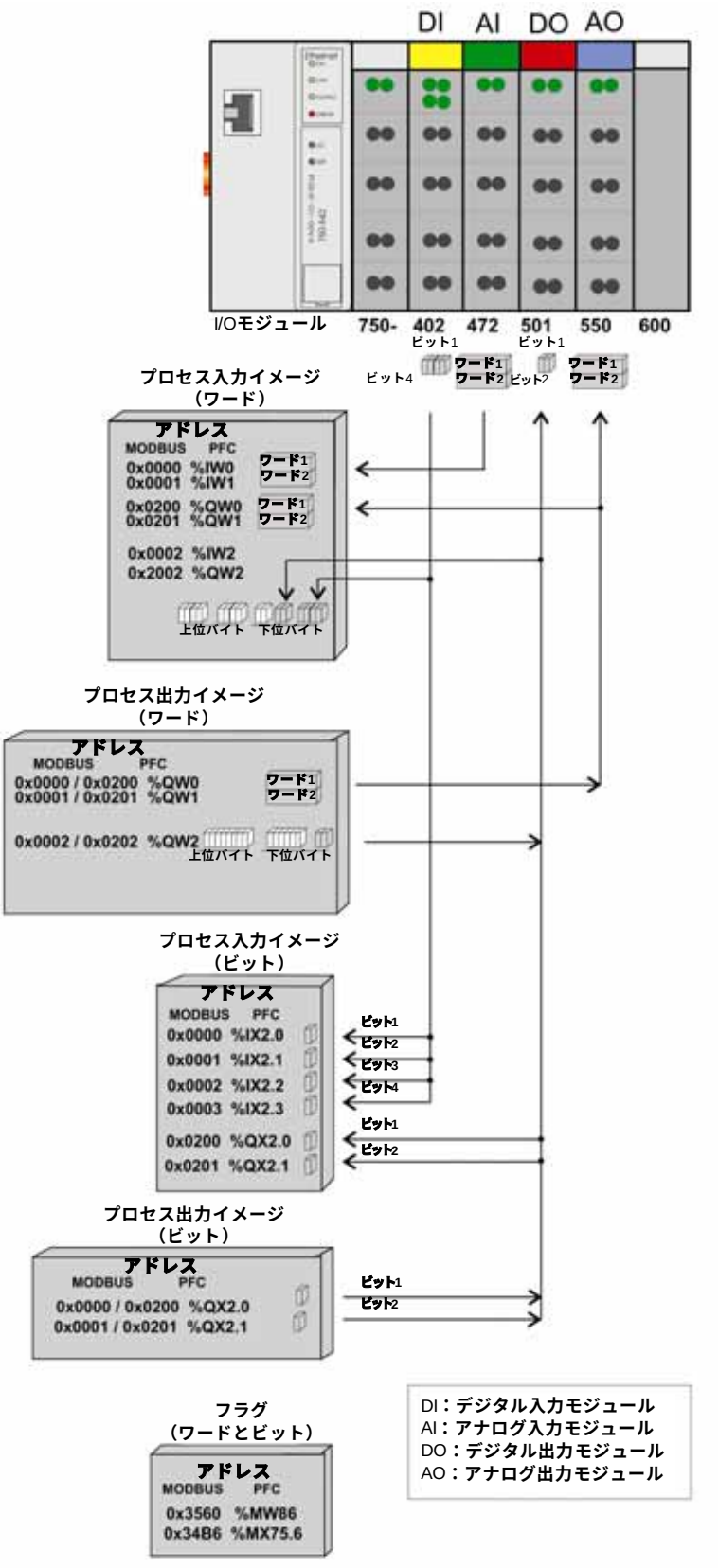


図 3-13：フィールドバスノードにおけるアドレッシングの例 g012948e

3.1.5 Ethernet TCP/IP フィールドバスノードの起動

ここでは、ワゴの Ethernet TCP/IP フィールドバスノードの起動手順を順を追って説明します。また、コントーラ内 HTML ページの見方についても説明をします。その後に WAGO-I/O-PRO CAA による PFC プログラミングに関して、概略の説明を行います。

注　意
以下の説明はあくまで一例であり、1 台の Ethernet フィールドバスノードをスタンドアロンの（ネットワークにつながっていない）Windows コンピュータからローカルで起動する場合に限定されます。なお、インターネットへの直接接続については権限を与えられたネットワーク管理者のみが行うため、本マニュアルには記載していません。

ここで説明する手順は以下の内容で構成されます。

1. MAC アドレスの確認とフィールドバスノードの構築
2. PC とフィールドバスノードの接続
3. IP アドレスの決定
4. フィールドバスノードの IP アドレス設定
5. フィールドバスノードの接続テスト
6. HTML ページの表示

3.1.5.1 MAC アドレスの確認とフィールドバスノードの構築

フィールドバスノードを構築する前に、使用する Ethernet フィールドバスコントローラのハードウェアアドレス（MAC アドレス）を確認します。MAC アドレスは、コントローラの右側印刷面とコントローラ左側面に貼られたシールラベルに記載されています。

フィールドバスコントローラの MAC アドレス例：00 : 30 : DE : XX : XX : XX

3.1.5.2 PC とフィールドバスノードの接続

組み立てられた Ethernet フィールドバスノードの接続に際し、ハブに接続するときは標準の Ethernet ケーブルを、また PC に直接接続するときにはクロスケーブルを使用します。コントローラの転送速度は PC の NIC（ネットワークインタフェースカード）のボーレートに依存します。

注　意
PC に直接接続するときは、ストレートケーブルではなくクロスケーブルを使用する必要があります。

次に PC において BootP サーバ（ソフトウェア）を起動し、コントローラ（DC 24V）の電源を入れます。動作電圧が供給されると、PFC の初期化処理が開始されます。フィールドバスコントローラは I/O モジュールの構成を判定し、プロセスイメージを生成します。起動中は I/O ランプ（赤）が高速で点滅します。

I/O ランプが緑になったらコントローラは動作準備完了です。
起動中に障害が発生すると、I/O ランプの点滅によってエラーコードが示されます。たとえば I/O ランプが 6 回点滅（エラーコード＝6）した後で 4 回点滅（エラー引数＝4）した場合、TCP/IP の初期化エラーを示します。

3.1.5.3 IP アドレスの決定

PC がすでに Ethernet ネットワークに接続されている場合、PC の IP アドレスは簡単にわかります。以下の手順に従ってください。ここでは Windows XP を例に取って説明します。

1. 画面の**[スタート]**メニューをクリックした後、**[コントロールパネル]**をクリックします。
2. **[ネットワーク接続]**のアイコンをダブルクリックします。するとネットワークダイアログウインドウが開きます。
3. **[LAN または高速インターネット]**欄において**[ローカルエリア接続]**アイコンをダブルクリックし、一覧から**[インターネットプロトコル（TCP/IP）]**を選択します。

注　意
上記の項目が見あたらないときは対応する TCP/IP コンポーネントをインストールし、PC を再起動してください。インストール作業には、Windows XP または使用 OS のインストール用 CD が必要です。

4. **[プロパティ]**ボタンをクリックします。IP アドレスとサブネットマスクが**[IP アドレス]**タブに表示されます。また使用する PC にゲートウェイアドレスがある場合、そのアドレスは**[ゲートウェイ]**タブに表示されます。
5. それぞれの値を記入してください。

PC の IP アドレス：	----- . ----- . ----- . -----
サブネットマスク：	----- . ----- . ----- . -----
ゲートウェイ：	----- . ----- . ----- . -----

6. フィールドバスノードで使いたい IP アドレスを選択します。

注　意
IP アドレスを選択する場合は、所属するローカルネットワークが使用する PC と同じであることを確認してください。

7. 選択した IP アドレスを記入してください。

フィールドバスノードの IP アドレス：　　----- . ----- . ----- . -----

3.1.5.4 フィールドバスノードの IP アドレス設定

コントローラと通信するには、あらかじめ IP アドレスの設定が必要です。
アドレスは BootP サーバまたは PFC プログラムを使って転送できます。PFC プログラムを使う場合、「Ethernet.lib」ライブラリに入っている「ETHERNET_Set_Network_Config」というファンクションブロックを **WAGO-I/O-*PRO*** を使って設定します。

以下では、フィールドバスノードの IP アドレス設定をワゴ BootP サーバを使って行うときの例を示します。ワゴの BootP サーバは弊社のサイト（http://www.wago.co.jp/io/index.htm）から無償でダウンロードできます。

メ　モ
IP アドレスの設定は、他の OS（Linux など）や他の BootP サーバを用いても行えます。

注　意
IP アドレスの設定は、直接接続（クロスケーブルを使用）とハブ経由（ストレートケーブルを使用）のいずれでも行えます。しかしスイッチを経由して設定することはできません。

BootP テーブル

注　意
以下の作業を行うには、ワゴ BootP サーバが正しくインストールされていることが必要です。

1. BootP サーバを起動するには、[スタート]メニューにおいて[プログラム/WAGO Software/WAGO BootP Server]をクリックします。
2. BootP サーバが起動したら、画面の右側にある**[Edit Bootptab]**ボタンをクリックします。Windows の NotePad が起動し、編集可能なファイルが開きます（bootptab.txt）。このファイルは BootP サーバ用のデータベースです。ファイルには IP アドレスの設定例が 2 つ書かれています。コマンド例はそれぞれ以下のコメント行の直後にあります。
   - **"Example of entry with no gateway"**
   - **"Example of entry with gateway"**

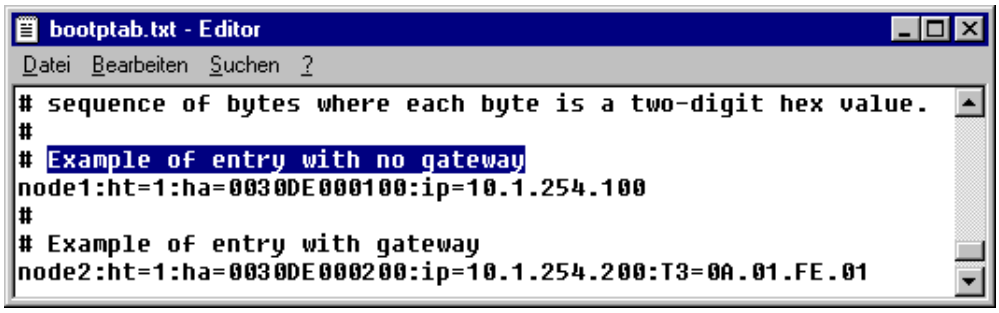

bootptab.txt - Editor
Datei Bearbeiten Suchen ?
sequence of bytes where each byte is a two-digit hex value.
#
Example of entry with no gateway
node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100
#
Example of entry with gateway
node2:ht=1:ha=0030DE000200:ip=10.1.254.200:T3=0A.01.FE.01

図 3-14：BootP テーブル　p012908d

上記の例には以下の情報が含まれています。

宣　言	意　味
node1, node2	任意のノード名が指定できます。
ht=1	ネットワークのハードウェア種別を指定します。Ethernet のハードウェア種別は「1」です。
ha=0030DE000100 ha=0030DE000200	Ethernet フィールドバスコントローラの MAC アドレス（ハードウェアアドレス、16 進）を指定します。
ip= 10.1.254.100 ip= 10.1.254.200	Ethernet フィールドバスコントローラの IP アドレス（10 進）を入力します。
T3=0A.01.FE.01	ゲートウェイ IP アドレスを 16 進で指定します。
Sm=255.255.0.0	Ethernet フィールドバスコントローラが属するサブネットのサブネットマスク（10 進）を入力します。

本例で説明するローカルネットワークにはゲートウェイは必要ありません。そのため 1 つ目の「**Example of entry with no gateway**」が使用できます。

3. 次の行（node1:ht=1:ha=0030DE000100:ip=10.1.254.100）にカーソルを移動し、「ha=」の直後に書かれている 12 桁のハードウェアアドレスを PFC の MAC アドレスに書き換えます。

4. 使用するフィールドバスノードに違う名前を付けたいときは、「node 1」を新しい名前に書き換えます。
5. コントローラに IP アドレスを付与するには、「ip=」の直後に書かれている上記 IP アドレスをユーザが選択した IP アドレスに書き換えます。必ず 3 桁ごとにドットを入れてください。
6. 上記の応用例では 2 つ目の例は必要ないので、第 2 例のテキスト行の行頭に「#」を付けてコメントアウトします（#node2:ht=1:ha=0030DE000200 :ip=10.1.254.200:T3=0A.01.FE.01）。これでこの行は無視されます。

メ　モ

複数のフィールドバスノードを設定する場合は、bootptab.txt のファイルにおいて追加する PFC ごとにアドレス設定コマンドを書きます。また、BootP サーバの処理に対して不要な行には必ず「#」を付けるようにしてください。

7. bootptab.txt に書き込んだ新しい設定を保存します。これを行うには***[ファイル]***メニューにおいて***[上書き保存]***を選択し、エディタを閉じます。

BootP サーバ

8. 次に、ワゴ BootP サーバのダイアログウインドウを開きます。これを行うには画面の**[スタート]**メニューにおいて**[プログラム/WAGO Software/WAGO BootP Server]**を選択し、さらに**[WAGO BootP Server]**をクリックします。
9. エディタを閉じたあと、開いた BootP ダイアログウインドウにおいて**[Start]**ボタンをクリックします。これによって BootP プロトコルの問い合わせ - 応答手順が開始されます。BootP サーバのメッセージウインドウに一連のメッセージが出力されます。エラーメッセージには、OS の一部のサービス（ポート 67 と 68 など）が未定義であることが示されています。しかし、本例の場合はこれが正常な動作であって障害ではありません。

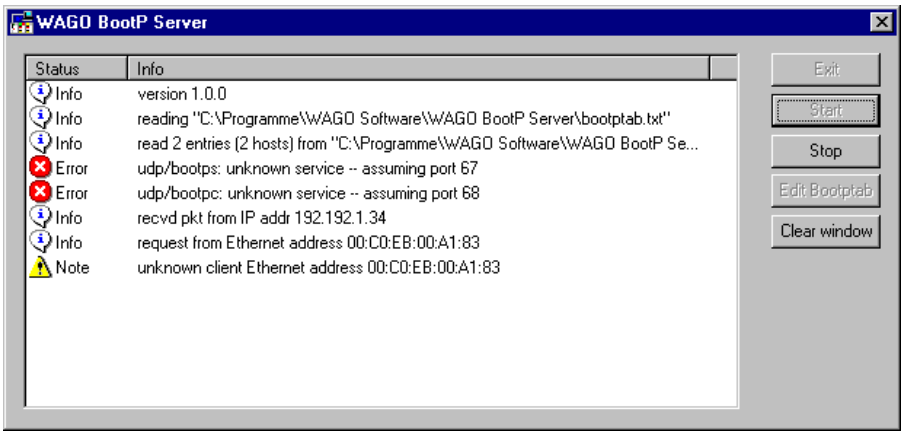


図 3-15：メッセージが表示されたワゴ BootP サーバのダイアログウインドウ

P012909d

10. ここでハードウェアをリセットしてコントローラを再起動することが重要です。これを行うにはフィールドバスコントローラの電源を 2 秒ほど切ってから入れ直すか、または動作モードスイッチを押し下げます。このスイッチは、コントローラ正面にあるコンフィグレーション用インタフェースのカバーの内側にあります。つづいて IP アドレスが受け付けられたこと（エラーなし）を示す PFC の応答が

表示されます。これで IP アドレスがコントローラに格納されました。IP アドレスを変更する場合は再び BootP ソフトウェアを使って変更を行ってください。

11. **[Stop]**ボタンと**[Exit]**ボタンを続けてクリックすると BootP サーバのウインドウが閉じます。

3.1.5.5 フィールドバスノードの接続テスト

1. コントローラに新たに付与した IP アドレスを確認するには、***[スタート]***メニューの***[プログラム/アクセサリ/コマンドプロンプト]***をクリックして DOS ウインドウを開きます。
2. DOS ウインドウでは「**ping**」コマンドに続けて PFC の IP アドレスを以下の形式で入力します。
   ping［スペース］xxxx.xxxx.xxxx.xxxx（＝IP アドレス）
   例：ping 10.1.254.202

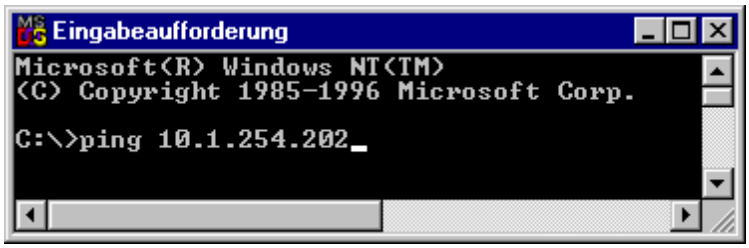


図 3-16：フィールドバスノードの機能試験の例 P012910d

3. [Enter]キーを押すと PC がコントローラからの問い合わせを受信し、それが DOS ウインドウに表示されます。このとき「Timeout」のエラーメッセージが表示されたら、入力情報と実際の IP アドレスを再度比較するとともに、すべての接続を確認します。Ping コマンドを発行すると TXD/RXD のランプが点滅することを確認します。
4. テストが問題なく終了したら DOS のプロンプトを終了することができます。

3.1.5.6 HTML ページの表示

フィールドバスコントローラに保存された内容は、WEB ブラウザを用いて HTML ページとして見ることができます。

- フィールバスノードの情報（ターミナルステータス）
  - デジタル、アナログ、特殊モジュールの数および製品番号
  - プロセスイメージのデータ表示
- フィールドバスコントローラの情報（コントローラ、ネットワーク詳細）
  - 製品番号（Order number）
  - ファームウェアバージョン
  - MAC ID（Hardware address）
  - IP アドレス
  - ゲートウェイアドレス
  - サブネットマスク
  - 送信パケット数
  - 受信パケット数
- フィールドバスコントローラの診断情報（Coupler status）
  - エラーコード
  - エラー引数
  - エラー内容

以下の手順で実行します。

1. PC に搭載されているブラウザ（Internet Explorer など）を開きます。
2. ブラウザのアドレス欄にフィールドバスノードの IP アドレスを入力し、[Enter] キーを押します。

   ブラウザ上に、フィールドバスノードの最初の HTML ページがノードの情報と共に表示されます。“Terminal satatus“をクリックすると、ノードの構成（Terminal info）およびプロセスイメージ（Process image）が表示されます。

注　意
フィールドバスノードにアクセスした後 WEB ページが開かないときは、使用した WEB ブラウザをチェックし、ローカルアドレスに対してプロキシサーバを通さない設定になっているかどうか確認してください。

3.1.6 WAGO-I/O-PRO 32（CAA）による PFC のプログラミング

ワゴのプログラマブルフィールドバスコントローラ（PFC）750-843 は、Ethernet のフィールドバスカプラと PLC（programmable logic controller）の機能を兼ね備えています。IEC 61131-3 に従ったアプリケーションプログラムの作成は、プログラミングツールの WAGO-I/O-PRO CAA を使用して行います。

WAGO-I/O-PRO CAA を用いたプログラミングの説明は、この取扱説明書には記載していません。その代わり、以降の節では WAGO-I/O-PRO CAA でプロジェクトを作成する方法、および 750-843 コントローラをプログラミングする際に使用できる各モジュールについての重要な説明が載っています。

説明の中では、IEC 61131-3 プログラムの転送方法や適合する通信ドライバのロード方法が述べられています。

詳細情報
このソフトウェアの使い方については WAGO-I/O-PRO CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.6.1 WAGO-I/O-PRO CAA 用 Ethernet ライブラリ

WAGO-I/O-PRO CAA には IEC 61131-3 プログラミングアプリケーション用に多くのライブラリが用意されています。ライブラリには、アプリケーションプログラムの作成が簡単に、また素早くできるようなモジュールやファンクションブロック（**FB**）が多数含まれています。新規プロジェクトには「standard.lib」がデフォルトで組み込まれます。Ethernet プロジェクトに使用できる WAGO-I/O-PRO CAA のライブラリを以下にいくつか紹介します。

standard. lib*	タイマ（TON, TOF など）、トリガ（F_TRIG など）、文字列関数（LEFT, MID, LEN など）、カウンタ（CTD など）といったコンポーネントがあります。
Util.lib**	データ操作（HYSTERESIS, DERIVATIVE, INTEGRAL など）、変換（INT_TO_BCD など）、制御（PD, PID）を行うコンポーネントが入っています。
Ethernet. lib***	Ethernet 通信を行うための FB が入っています。
ModbusEthernet_03.lib***	複数の MODBUS スレーブに対してデータ交換を確立するための FB が入っています。
mod_com.lib***	プロセスイメージのアクセス操作を行う FB が入っています。
SerComm.lib***	シリアルインタフェースモジュールおよびコントローラのコンフィグレーション用インタフェースにアクセスするための FB が入っています。

*：Library Manager にデフォルトで入っています。

**：フォルダ Program Files\WAGO Software\CoDeSys V2.3\Library に入ってます。

***：フォルダ Program Files\WAGO Software\CoDeSys V2.3\Targets \WAGO \Libraries\16_Bit に入ってます。

上記以外は弊社 WEB サイト(http://www.wago.com/wago_root/gl/en/index.html)にアクセス後、Service – Downloads – Documentation - WAGO-I/O-SYSTEM 759 -WAGO-I/O-PRO の順にクリックすると入手できます。

これらのライブラリは **WAGO-I/O-*PRO* CAA** の CD に収録されています。

ライブラリのインストールが終わったらファンクションブロック（FB）、ファンクション、データタイプにアクセスでき、ユーザ定義したプログラムオブジェクトと同じように使用できます。

詳細情報
このソフトウェアの使い方やファンクションブロックについては WAGO-I/O-PRO CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.6.2 IEC 61131-3 プログラムの転送

IEC 61131-3 アプリケーションプログラムをパソコンから PFC に転送する方法には以下の 2 とおりがあります。

- RS232 シリアルインタフェースを使用
- Ethernet フィールドバス（TCP/IP プロトコル）を使用

注　意
ドライバを選択するときには、通信パラメータを使用するコントローラに合わせて正しく設定してください。

[**Communication parameters**]ダイアログウインドウを表示するには、***[Online]***メニューの***[Communication parameters]***を選択します。

RS232 ドライバを使用するときは、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウの設定データが次のようになっていることを確認します：Baudrate=19200、Parity=Even, Stop bits=1, Motorola byteorder=No。

TCP/IP ドライバを使用するときは、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウの設定データが次のようになっていることを確認します：Port=2455、Motorola byteorder=No。また入力されている IP アドレスが正しいことを確認します。

詳細情報
このソフトウェアの使い方や通信ドライバのインストール手順については WAGO-I/O-*PRO* CAA のマニュアルをご覧ください。電子ファイルは弊社 WEB サイト（**http://www.wago.co.jp/io/index.htm**）で入手できます。

3.1.6.2.1 シリアルインタフェースを使った転送

シリアルインタフェースとの物理的接続にはワゴ通信ケーブルを使用します。これは IEC 61131-3 用プログラミングツール（品番：759-333/000-002）に付属していますが、アクセサリとして個別に購入することもできます（品番：750-920＜シリアルポート用＞または 750-923＜USB ポート用＞）。
パソコンの COMX ポート（または USB ポート）とコントローラの通信インタフェースをワゴ通信ケーブルを使って接続します。

注　意
通信ケーブル（750-920）の接続、取り外しは、コントローラの電源を切った状態で行ってください。

シリアルデータ転送には通信用ドライバが必要です。**WAGO-I/O-*PRO* CAA** では、このドライバとそのパラメータは**[Communication parameters]**ダイアログで入力します。

1. Windows の***[スタート]***メニューを使って WAGO-I/O-*PRO* CAA を起動します。WAGO-I/O-*PRO* のプログラム名（***CoDeSys V2.3***）を探してクリックします。
2. *[Online]*メニューにおいて*[Communication parameters*]をクリックすると、[Communication parameters]のダイアログウインドウが開きます。新しい通信チャネルを作るために[New]をクリックすると、[Communication Parameters: New Channel]のダイアログウインドウが開きます。
3. **[Communication Parameters: New Channel]**のダイアログウインドウでは**[Name]**フィールドでチャネル名が指定できます。次に**[Serial(RS232)]**をクリックします。続けて**[OK]**をクリックするとダイアログウインドウが閉じ、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウが再び前面に表示されます。
4. ダイアログの中央ウインドウには次に示すパラメータが表示されます：Baudrate=19200、Parity=Even, Stop bits=1, Motorola byteorder=No。必要があれば値を変更します。変更がすべて終わったら**[OK]**をクリックします。これでコントローラの通信確認が行えます。

メ　モ
コントローラにアクセスするには、コントローラの動作モードスイッチが中央位置または最上位置にあることが必要です。

5. ***[Online]***メニューにおいて***[Login]***をクリックし、コントローラにログインします（オンライン操作中は WAGO-I/O-PRO CAA サーバはアクティブ状態にあり、**[Communication parameters]**のメニュー項目は使用できません）。
6. コントローラにアプリケーションプログラムがないとき、または異なるプログラムが入っているときは、ダイアログウインドウが開いて新しいプログラムをロードするかどうか聞いてきます。ここで**[Yes]**を選択します。
7. プログラムのロードが完了したら、***[Online]***メニューの***[Run]***をクリックすることによってコントローラが起動できます。このときステータスバー（画面の最下部にあります）の右端にある**'RUNNING'**の表示が強調表示に変わります。
8. オンライン操作を終了するには、***[Online]***メニューの***[Logout]***をクリックします。

3.1.6.2.2 Ethernet フィールドバスを使った転送

WAGO-IO-PRO CAA との通信に Ethernet フィールドバスポートを使用するときは、パソコンとコントローラを Ethernet で物理的に接続することが必要です。
また WAGO-IO-PRO CAA の TCP/IP 通信ドライバが正しく設定され、コントローラに IP アドレスが付与されていることが必要です（コントローラの IP アドレス設定については第3.1.5.3節をご覧ください）。

Ethernet 通信には通信ドライバが必要です。WAGO-IO-PRO CAA では、このドライバとそのパラメータは**[Communication parameters]**ダイアログで入力します。

1. Windows の***[スタート]***メニューを使って WAGO-I/O-PRO CAA を起動します。WAGO-I/O-PRO のプログラム名（**CoDeSys V2.3**）を探してクリックします。
2. *[Online]*メニューにおいて*[Communication parameters]*をクリックすると、[Communication parameters]のダイアログウインドウが開きます。新しい通信チャネルを作るために[New]をクリックすると、[Communication Parameters: New Channel]のダイアログウインドウが開きます。
3. **[Communication Parameters: New Channel]**のダイアログウインドウでは[**Name**]フィールドでチャネル名を指定できます。次に**[Tcp/Ip]**をクリックします。続けて**[OK]**をクリックするとダイアログウインドウが閉じ、**[Communication parameters]**ダイアログウインドウが再び前面に表示されます。
4. ダイアログの中央ウインドウには次に示すパラメータが表示されます：Address=localHost, Port=2455, Motorola byteorder=No。このうちアドレスの「**localhost**」を、BootP サーバ経由で設定したコントローラの IP アドレスに書き換えます。他にも必要な変更があれば値を変更します。変更がすべて終わったら**[OK]**をクリックします。これでコントローラの通信確認が行えます。

メ　モ
コントローラにアクセスするには、コントローラに IP アドレスが設定されていること、およびコントローラの動作モードスイッチが中央位置または最上位置にあることが必要です。

5. ***[Online]***メニューにおいて***[Login]***をクリックし、コントローラにログインします（オンライン操作中は WAGO-I/O-PRO CAA サーバはアクティブ状態にあり、***[Communication parameters]***のメニュー項目は使用できません）。
6. コントローラにアプリケーションプログラムがないとき、または異なるプログラムが入っているときは、ダイアログウインドウが開いて新しいプログラムをロードするかどうか聞いてきます。ここで**[Yes]**を選択します。
7. プログラムのロードが完了したら、***[Online]***メニューの***[Run]***をクリックすることによってコントローラを起動できます。このときステータスバー（画面の最下部にあります）の右端にある’**RUNNING’**の表示が強調表示に変わります。
8. オンライン操作を終了するには、***[Online]***メニューの***[Logout]***をクリックします。

3.1.7 LED 表示

コントローラにはいくつかの LED が備わっており、コントローラやノードの動作状態を表示します。

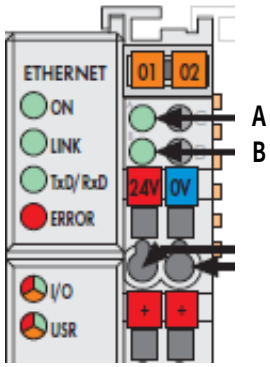


図 3-17：表示ランプ（750-843） g084102x

LED は 2 つのグループに分かれます。

第 1 グループのランプは Ethernet フィールドバスの状態を示し、単色の LED で構成されます。それぞれの名称は ON（緑）、LINK（緑）、TxD/RxD（緑）、そして ERROR（赤）です。

第 2 グループのランプは 3 色 LED（赤／緑／橙）です。そのうちの 1 つは I/O ランプで、内部バスの状態を表示します。もう 1 つは USR ランプで、WAGO-I/O-*PRO* CAA によるプログラムが可能です。

750-843 の右側に位置する単色 LED ランプはコントローラ電源部の右側にあり、電源の状態を表示します。

3.1.7.1 点滅パターン

PFC に障害が発生すると I/O ランプが点滅し、そのパターンによって障害内容を伝えます。点滅パターンは 3 種類の表示方法によって繰り返し示されます。

- 最初の点滅パターン（毎秒約 10 回 ）はエラー表示の開始を表します。
- 休止に続いて、2 番目の点滅パターン（毎秒約 1 回）が現れます。点滅回数を数えると**エラーコード**がわかります（例えば 3 回点滅するとエラーコードは「3」）。
- 続く休止の後、3 番目の点滅パターン（毎秒およそ 1 回）が現れます。点滅回数を数えると**エラー引数**がわかります。

3.1.7.2 フィールドバスの状態

Ethernet フィールドバスの状態は上側のランプ群（ON、LINK、TxD/RxD、ERROR）によって示されます。

LED	意　味	対　処
ON		
緑	フィールドバスの初期化は正常です	
消灯	フィールドバスの初期化が異常です	供給電圧（24V と 0V）を点検します IP アドレス設定を再チェックします
LINK		
緑	ネットワークとのリンクが物理的に確立しています	
消灯	ネットワークとのリンクが物理的に切れています	フィールドバスの接続を確認します
TxD/RxD		
緑	Ethernet 上でデータ交換が行われています	
消灯	Ethernet 上でデータ交換が行われていません	
ERROR		
赤	フィールドバスに障害があります	
消灯	正常動作です	

3.1.7.3 ノードの状態

I/O ランプは内部バスの通信状態を示すとともに、I/O 装置障害時にはエラーコード（点滅パターン）を表示します。

LED	意　味	対　処
I/O		
緑	フィールドバスコントローラは問題なく動作しています	
赤（高速点滅）	a) フィールドバスコントローラの起動時： 内部バスの初期化時に 1～2 秒ほど高速に点滅します	
赤（周期的点滅）	b) フィールドバスコントローラの起動後： 3 種類の点滅表示によって障害内容を表示します。各点滅表示の間には短い休止があります。	障害メッセージ（エラーコードとエラー引数）を調査します

コントローラの起動時、内部バスを初期化する際に I/O ランプが赤く点滅します。コントローラが正常に立ち上がると I/O ランプは緑色に点灯します。障害が検出されると赤色の I/O ランプが点滅し続け、点滅パターンを表示します。

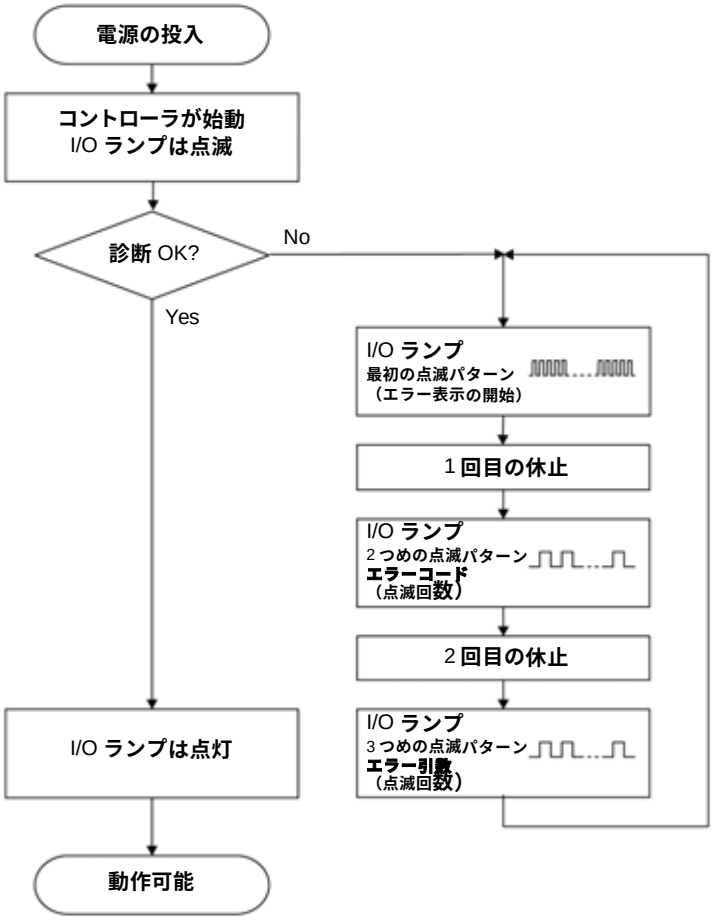


図 3-18：LED によるノードの状態表示　g012911e

障害が解消されたら電源を再投入してコントローラを再起動します。

3.1.7.4 I/O ランプの点滅パターンによって示されるエラーメッセージ

エラーコード 1：ハードウェア障害およびコンフィグレーションエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	EEPROM のチェックサムエラー（チェックサムエラーはフラッシュメモリのパラメータエリア内です）	ノードの電源を切り、コントローラを交換してください。その後電源を再投入します。
1	インラインコード用内部バッファメモリのオーバーフロー	ノードの電源を切り、I/O モジュール数を減らし、その後電源を再立ち上げします。エラーがなくならない場合はコントローラを交換します。
2	不明なデータタイプの I/O モジュールあり	エラーの I/O モジュールは以下のように検出してください。： 電源を切った後終端モジュールをノードの中間に置きます。電源を再投入します。 —LED がまだ点滅している場合電源を切り、終端モジュールをノードの前半分の中間に置きます。 —LED が点滅しない場合は電源を切り、終端モジュールをノードの後ろ半分の中間に置きます。 —電源を再投入し、この手順を故障 I/O が検出されるまで繰り返します。 —故障モジュールを交換します。 —コントローラに問題がある場合はファームウェアを更新するよう要請してください。
3	パラメータデータのチェックサムエラー	ノードの電源を切り、I/O モジュール数を減らし、その後電源を再投入します。
4	EEPROM へのデータ書き込み時のエラー	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
5	EEPROM からのデータ読み出しエラー	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
6	AUTORESET 後に I/O モジュールのコンフィグレーション変更が検出された	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げしてください。
7	既存ハードウェアでファームウェアが動作しない	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
8	EEPROM へのデータ書き込み時にタイムアウトが発生	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
9	バスコントローラの初期化エラー	ノードの電源を切り、コントローラを交換した後電源を再投入します。
10	RTC の電源障害	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
11	RTC からの時間読み出しエラー	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
12	RTC への時間書き込みエラー	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
13	クロック割り込みのエラー	クロックを調整し、キャパシタの充電のために最低 15 分間はコントローラの電源を入れたままにして置いてください。
14	ゲートウェイまたはメールボックス I/O モジュールの接続最大数を超えた	ノードの電源を切り、ゲートウェイまたはメールボックス I/O モジュールの数を減らした後電源を再投入します。
エラーコード 2：未使用		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	未使用	—

エラーコード 3：内部バスのプロトコルのエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	内部バス通信上の動作不良：故障モジュールは検出されない	ノード内に 750-613 電源入力モジュールが使われていた場合、このモジュールへの電源が正常に機能していることを最初に確認してください。これは LED の表示によって分かります。 全ての I/O モジュールが正しく接続されているか、またはノードに 750-613 が使用されていない場合はエラーI/O モジュールを次のように検出することができます。 —ノードの電源を切り、ノードの中間に終端モジュールを置きます。電源を再投入します。 —LED がまだ点滅している場合電源を切り、終端モジュールをノードの前半分の中間に置きます。 —LED が点滅しない場合は電源を切り、終端モジュールをノードの後ろ半分の中間に置きます。 —電源を再投入し、この手順を故障 I/O が検出されるまで繰り返します。 —故障モジュールを交換します。 —モジュールが 1 個だけ残り、LED がまだ点滅している場合はこのモジュールまたはコントローラが故障しているとみなされます。 —当該モジュールを交換してください。
エラーコード 4：内部バスの物理的エラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	内部バスのデータ通信エラーまたはコントローラにおける内部バスの中断エラー	ノードの電源を切ります。プロセスデータを持った I/O モジュールをコントローラの後に置き、電源を入れた直後のエラー引数を読みます。 I/O LED でエラー引数が示されなかった場合はコントローラを交換してください。 これ以外の場合は次のようにエラーI/O を検出します。 —ノードの電源を切り、ノードの中間に終端モジュールを置きます。電源を再投入します。 —LED がまだ点滅している場合電源を切り、終端モジュールをノードの前半分の中間に置きます。 —LED が点滅しない場合は電源を切り、終端モジュールをノードの後ろ半分の中間に置きます。 —電源を再投入し、この手順を故障 I/O が検出されるまで繰り返します。 —故障モジュールを交換します。 —モジュールが 1 個だけ残り、LED がまだ点滅している場合はこのモジュールまたはコントローラが故障しているとみなされます。 —当該モジュールを交換してください。
n* (n>0)	n 番目の I/O モジュールの後段にて内部バスが中断した	ノードの電源を切り、n+1 番目の I/O モジュールを交換します。その後電源を再投入します。
エラーコード 5：内部バスの初期化時エラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
n*	内部バスの初期化中にレジスタ通信でエラーが起きた	ノードの電源を切り、n 番目の I/O モジュールを交換します。その後電源を再投入します。

エラーコード 6：フィールドバスに関するエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
1	BootP server からの返り値がない	BootP サーバの設定を確認してください。
2	Ethernet コントローラが認識されない	ノードの電源を切り、コントローラを交換してください。その後電源を再投入します。
3	無効な MAC ID	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合はコントローラを交換してください。
4	TCP/IP 通信初期化エラー	電源を一旦切り、再投入することによりコントローラを再立ち上げします。エラーがまだ消えない場合はコントローラを交換してください。
エラーコード 7～8：未使用		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
—	エラーコード 7～8 は未使用	—
エラーコード 9：CPU Trap エラー		
1	不正な命令コード	プログラムシーケンスのエラー ワゴジャパン、I/O 担当にご連絡ください。
2	スタックオーバーフロー	
3	スタックアンダーフロー	
4	NMI	
エラーコード 10：PFC プログラムエラー		
エラー引数	**エラー内容**	**対処方法**
1	デジタル入力に対してオフセットアドレスが不正	関連 FB のオフセットアドレスを修正してください。
2	デジタル出力に対してオフセットアドレスが不正	関連 FB のオフセットアドレスを修正してください。

* 点滅回数（n）は I/O モジュールの実装位置を表します。ただし、データのない I/O モジュール（診断なしの電源入力モジュールなど）はカウントされません。

障害メッセージの例

障害：13 番目の I/O モジュールが引き抜かれた

1. I/O ランプが最初の点滅パターンを発し、障害表示の開始を知らせます（毎秒約 10 回）。
2. 1 回目の休止に続いて 2 番目の点滅パターン（毎秒 1 回）を発します。I/O ランプは 4 回点滅するのでエラーコードは「4」（内部バスデータの異常）です。
3. 2 回目の休止に続いて 3 番目の点滅パターンを発します。I/O ランプは 12 回点滅します。エラー引数が「12」なので、内部バスの中断は 12 番目の I/O モジュールの後ろで発生しています。

3.1.7.5 供給電圧の状態

コントローラの電源部にある 2 つの緑の LED は、供給電圧の状態を示します。上のランプ（A）はコントローラ用の 24V 給電の状態を示し、下のランプ（B）はフィールド側（電源ジャンパ接点）の給電状態を示します。

LED	意　味	対　処
A		
緑	システムへの動作電圧が存在します	
消灯	システムへの動作電圧が検出されません	供給電圧（24V と 0V）を点検します
B		
緑	電源ジャンパ接点に対する動作電圧が存在します	
消灯	電源ジャンパ接点に対する動作電圧が検出されません	供給電圧（24V と 0V）を点検します

3.1.8 障害時の処理

3.1.8.1 フィールドバス障害

MODBUS/TCP のフィールドバスに障害（たとえば Ethernet ケーブルの取り外しや断線）が発生した場合、フィールドバスエラーは赤色の「ERROR - LED」の点灯によって表示されます。

フィールドバスによって制御される出力は、デフォルトでは現状が維持されるよう設定されています。この処理方式が望ましくないときは、フィールドバスのウォッチドッグタイマを使ってフィールドバスの通信を監視するという方法があります。ウォッチドッグは、マスタ制御部と PFC の間のデータ転送を監視します。PFC を適切にプログラムすることにより、ウォッチドッグがタイムアウト（すなわちフィールドバス障害が発生）したときに、出力の状態をアプリケーションの必要性に応じて制御することができます。正常な通信ができていればウォッチドッグタイマはタイムアウトしません。データ転送が終わるたびにウォッチドッグタイマはリセットされます。

PFC におけるウォッチドッグタイマ監視には、制御プログラムに入っている「FBUS_ERROR_INFORMATION」というファンクションブロックを使用します。この関数は「mod_com.lib」のライブラリに入っています。

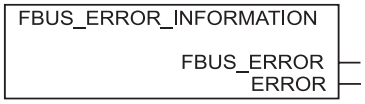


図 3-19：フィールドバス障害を検出するファンクションブロック g012926x

'FBUS_ERROR' (BOOL) = FALSE = 障害なし

= TRUE = フィールドバス障害

'ERROR' (WORD) = 0 = 障害なし
= 1 = フィールドバス障害

フィールドバス障害が発生したとき、この FB の出力と関連制御プログラムを用いて、ノードを安全状態にセットすることができます。

詳細情報
ウォッチドッグレジスタの詳細については、「750-842 取扱説明書」第 6 章「MODBUS の機能」の「ウォッチドッグ（フィールドバス障害の監視）」および「ウォッチドッグレジスタ」をご覧ください。

3.1.8.2 内部バス障害

内部バス障害（たとえば I/O モジュールの引き抜き）が発生すると、すべての出力モジュールが停止します。また I/O ランプが赤く点滅し、障害メッセージを生成します。障害メッセージは点滅パターン（エラーコードとエラー引数）から読み取ります。

内部バス障害が復旧したら、電源の再投入によってコントローラを再起動します。このときプロセスデータの転送が再開され、出力が更新されます。

3.1.9 テクニカルデータ

システムデータ	
最大ノード数	Ethernet 仕様によって制限される
伝送媒体	S-UTP のツイストペア（100Ω、カテゴリー5）
バスコネクタ	RJ45
フィールドバスの最大セグメント長	ハブ～750-843 間は 100m、最大ネットワーク長は Ethernet 仕様によって制限される
ボーレート	10Mbps
プロトコル	MODBUS/TCP (UDP), HTTP, BootP
プログラミング	WAGO-I/O-PRO CAA
IEC 61131-3	IL, LD, FBD, ST, SFC
技術データ	
最大 I/O モジュール数	64
デジタル信号 アナログ信号	最大 512 点（入力と出力） 最大 256 点（入力と出力）
入力プロセスイメージ	最大 512 Byte
出力プロセスイメージ	最大 512 Byte
入力変数	最大 512 Byte
出力変数	最大 512 Byte
コンフィグレーション機能	パソコンを使用
プログラム用メモリ	64kByte
データ用メモリ	64kByte
不揮発性メモリ	8KB（保持）
サイクルタイム	＜3ms（1,000 行、256 点デジタル I/O 使用時）
ソケットの最大接続数	HTTP × 1、 MODBUS/TCP × 5、 PFC 用 × 2、 WAGO-I/O-PRO CAA 用×2
電源電圧	DC 24V（-25%～+30%）
最大消費電流	500 mA （ 24 V にて）
電源効率	87 %
内部消費電力	200mA（5V）
I/O モジュールの総電流	1800mA（5V）
電気的分離	500V システム／電源
電源ジャンパ接点経由の電圧	DC 24V（-25%～+30%）
電源ジャンパ接点経由の最大電流	DC 10 A
寸法（mm）W×H×L	51×65*×100（*DIN 35 レールの上端からの値）
重量	約 197g
アクセサリ	
WAGO-I/O-PRO CAA	759-333
ミニチュア WSB クイックマーキングシステム	

規格・規制（2.2 章参照）	
EMC CE－イミュニティ	EN50082-2（1996）準拠
EMC CE－エミッション	EN50081-1（1993）準拠
認　定	
UL	UL508
適合マーキング	CE マーキング

4 I/O モジュール

4.1 概　要

下の表に挙げたすべての I/O モジュールは、WAGO-I/O-SYSTEM 750 を使ったモジュールアプリケーションに使用できます。

I/O モジュールの詳細については I/O モジュールのマニュアルをご覧ください。I/O モジュールのマニュアルは次のサイトから入手できます。
http://www.wago.co.jp/io/download_sitemap.htmlにアクセス後[I/O モジュール]のタイトルをクリックします。

詳細情報
モジュール式 WAGO-I/O-SYSTEM 750 に関する最新情報は以下ウェブサイトから入手できます。
http://www.wago.com/cps/rde/xchg/SID-53EFFEF9-32ABCD6E/wago/style.xsl/gle-337.htm

4.1.1 デジタル入力モジュール

DI DC 5 V	
750-414	4 チャンネル、DC 5V、0.2ms、2～3 線接続、正方向スイッチ
DI DC 5 (12) V	
753-434	8 チャンネル、DC 5 (12)V、 0.2ms、1 線接続、正方向スイッチ
DI DC 24 V	
750-400, 753-400	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-401, 753-401	2 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-410, 753-410	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-411, 753-411	2 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
750-418, 753-418	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ、診断
750-419	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ、診断
750-421, 753-421	2 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ、診断
750-402, 753-402	4 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、正方向スイッチ
750-432, 753-432	4 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2 線接続、正方向スイッチ
750-403, 753-403	4 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～3 線接続、正方向スイッチ
750-433, 753-433	4 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2 線接続、正方向スイッチ
750-422, 753-422	4 チャンネル、DC 24V、2～3 線接続、正方向スイッチ、10 ms パルス拡張
750-408, 753-408	4 チャンネル、DC 24V、3.0ms、2～3 線接続、負方向スイッチ
750-409, 753-409	4 チャンネル、DC 24V、0.2ms、2～3 線接続、負方向スイッチ

750-430, 753-430	8 チャンネル、DC 24V、3.0ms、1 線接続、正方向スイッチ
750-431, 753-431	8 チャンネル、DC 24V、0.2ms、1 線接続、正方向スイッチ
750-436	8 チャンネル、DC 24V、3.0ms、1 線接続、負方向スイッチ
750-437	8 チャンネル、DC 24V、0.2ms、1 線接続、負方向スイッチ
DI AC/DC 24 V	
750-415, 753-415	4 チャンネル、AC/DC 24V、2 線接続
750-423, 753-423	4 チャンネル、AC/DC 24V、2～3 線接続、電源ジャンパ接点付
DI AC/DC 42 V	
750-428, 753-428	4 チャンネル、AC/DC 42V、2 線接続
DI DC 48 V	
750-412, 753-412	2 チャンネル、DC 48V、3.0ms、2～4 線接続、正方向スイッチ
DI DC 110 V	
750-427, 753-427	2 チャンネル、DC 110V、正／負方向スイッチ設定可能
DI AC 120 V	
750-406, 753-406	2 チャンネル、AC 120V、2～4 線接続、正方向スイッチ
DI AC 120 (230) V	
753-440	2 チャンネル、AC 120(230)V、2～4 線接続、正方向スイッチ
DI AC 230 V	
750-405, 753-405	2 チャンネル、AC 230V、2～4 線接続、正方向スイッチ
NAMUR	
750-425, 753-425	2 チャンネル、NAMUR、DIN EN 50227 準拠近接スイッチ
750-435	1 チャンネル、NAMUR EEx i、DIN EN 50227 準拠近接スイッチ
750-438	2 チャンネル、NAMUR EEx i、DIN EN 50227 準拠近接スイッチ
侵入検知	
750-424	2ch、DC 24V、侵入検知

4.1.2 デジタル出力モジュール

DO DC 5 V	
750-519	4 チャンネル、DC 5V、20mA、短絡保護付、正方向スイッチ
DO DC 12 (14) V	
753-534	8 チャンネル、DC 12(14)V、1A、短絡保護付、正方向スイッチ
DO DC 24 V	
750-501, 753-501	2 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-502, 753-502	2 チャンネル、DC 24V、2.0A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-506, 753-506	2 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ、診断
750-508	2 チャンネル、DC 24V、2.0A、短絡保護付、正方向スイッチ、診断
750-535	2 チャンネル、DC 24V、EEx i、短絡保護付、PNP 正方向スイッチ
750-504, 753-504	4 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-531, 753-531	4 チャンネル、DC 24V、0.5A、2 線接続、短絡保護付、正方向スイッチ
750-516, 753-516	4 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、負方向スイッチ
750-530, 753-530	8 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ
750-537	8 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、正方向スイッチ、診断
750-536	8 チャンネル、DC 24V、0.5A、短絡保護付、負方向スイッチ
DO AC/DC 230 V	
750-509, 753-509	2 チャンネル、ソリッドステートリレー、AC/DC 230V、300mA
750-522	2 チャンネル、ソリッドステートリレー、AC/DC 230V、500mA、3A（＜30 秒）
DO リレー	
750-523	1 チャンネル、AC 230V、AC 16A、絶縁出力、1a 接点、双安定、手動動作
750-514, 753-514	2 チャンネル、AC 125V/DC 30V、AC 0.5A/DC 1A、絶縁出力、2c 接
750-517, 753-517	2 チャンネル、AC 230VDC 300V、1A、絶縁出力、2c 接点
750-512, 753-512	2 チャンネル、AC 230V/DC 30V、AC/DC 2A、電源共通、2a 接点
750-513, 753-513	2 チャンネル、AC 230V/DC 30V、AC/DC 2A、分離接点、2a 接点

4.1.3 アナログ入力モジュール

AI 0～20mA	
750-452, 753-452	2 チャンネル、0～20mA、差動入力
750-453, 753-453	4 チャンネル、0～20mA、シングルエンド
750-465, 753-465	2 チャンネル、0～20mA、シングルエンド
750-472, 753-472	2 チャンネル、0～20mA、16 ビット分解能、シングルエンド
750-480	2 チャンネル、0～20mA、差動入力
AI 4～20mA	
750-454, 753-454	2 チャンネル、4～20mA、差動入力
750-455, 753-455	4 チャンネル、4～20mA、シングルエンド
750-466, 753-466	2 チャンネル、4～20mA、シングルエンド
750-474, 753-474	2 チャンネル、4～20mA、16 ビット分解能、シングルエンド
750-485	2 チャンネル、4～20mA、EEx i、シングルエンド
750-492, 753-492	2 チャンネル、4～20mA、絶縁型差動入力
AI 0～1A	
750-475, 753-475	2 チャンネル、0～1A AC/DC、差動入力
AI 0～5A	
750-475/020-000, 753-475/020-000	2 チャンネル、0～5A AC/DC、差動入力
AI 0～10V	
750-459, 753-459	4 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
750-467, 753-467	2 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
750-468	4 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
750-477, 753-477	2 チャンネル、AC/DC 0～10V、差動入力
750-478, 753-478	2 チャンネル、DC 0～10V、シングルエンド
AI DC±10V	
750-456, 753-456	2 チャンネル、DC±10V、差動入力
750-457, 753-457	4 チャンネル、DC±10V、シングルエンド
750-476, 753-476	2 チャンネル、DC±10V、シングルエンド
750-479, 753-479	2 チャンネル、DC±10V、差動測定入力
AI DC 0～30V	
750-483, 753-483	2 チャンネル、DC 0～30V、差動測定入力
AI 抵抗センサ	
750-461, 753-461	2 チャンネル、抵抗センサ、Pt100 対応/RTD
750-481/003-000	2 チャンネル、抵抗センサ、Pt100 対応/RTD、EExi
750-460	4 チャンネル、抵抗センサ、Pt100 対応/RTD
AI 熱電対	
750-469, 753-469	2 チャンネル、熱電対入力、診断あり センサタイプ：J, K, B, E, N, R, S, T, U, L
AI その他	
750–491	1 チャンネル、抵抗ブリッジ（ひずみゲージ）

4.1.4 アナログ出力モジュール

AO 0～20mA	
750-552, 753-552	2 チャンネル、0～20mA
750-553, 753-553	4 チャンネル、0～20mA
750-585	2 チャンネル、0～20mA、EEx i
AO 4～20mA	
750-554, 753-554	2 チャンネル、4～20mA
750-555, 753-555	4 チャンネル、4～20mA
AO DC 0～10V	
750-550, 753-550	2 チャンネル、DC 0～10V
750-559, 753-559	4 チャンネル、DC 0～10V
750-560	2 チャンネル、DC 0～10V、10Bit、10mW、24V
AO DC±10V	
750-556, 753-556	2 チャンネル、DC±10V
750-557, 753-557	4 チャンネル、DC±10V

4.1.5 特殊モジュール

カウンタモジュール	
750-404, 753-404	アップダウンカウンタ、DC 24V、100kHz
750-638, 753-638	2 チャンネル、アップダウンカウンタ、DC 24V、16 ビット、500Hz
周波数測定	
750-404/000-003 753-404/000-003	周波数測定
パルス幅モジュール	
750-511	2 チャンネルパルス幅モジュール、DC 24V、短絡保護付、正方向スイッチ
距離／角度測定モジュール	
750-630	SSI トランスミッタインタフェース
750-631	インクリメンタルエンコーダインタフェース、TTL レベル方形波
750-634	インクリメンタルエンコーダインタフェース、DC 24V
750-635, 753-635	デジタルパルスインタフェース
750-637	インクリメンタルエンコーダインタフェース、RS 422、カム出力
シリアルインタフェース	
750-650, 753-650	シリアルインタフェース（RS 232C）
750-653, 753-653	シリアルインタフェース（RS 485）
750-651	TTY シリアルインタフェース（20mA 電流ループ）
750-654	データ交換モジュール
AS-Interface	
750-655	AS-Interface マスタモジュール
振動モニタリング	
750-645	2 チャンネル振動速度／ベアリング状態監視 VIB I/O
RTC モジュール	
750-640	RTC モジュール

4.1.6 システムモジュール

DC 24V 電源モジュール	
750-602	DC 24V、受動
750-601	DC 24V、最大 6.3A、診断なし、ヒューズホルダ付
750-610	DC 24V、最大 6.3A、診断あり、ヒューズホルダ付
750-625	DC 24V、EExi、診断あり、ヒューズ付き
DC 24V 電源モジュール（バス電源付き）	
750-613	内部バス電源、DC 24V
AC 120V 電源モジュール	
750-615	AC 120V、最大 6.3A、診断なし、ヒューズホルダ付
AC 230V 電源モジュール	
750-612	AC/DC 230V、診断なし、受動
750-609	AC 230V、最大 6.3A、診断なし、ヒューズホルダ付
750-611	AC 230V、最大 6.3A、診断あり、ヒューズホルダ付
フィルタモジュール	
750-624	フィールド側電源用のフィルタモジュール
750-626	システム／フィールド側電源用のフィルタモジュール
フィールド側接続モジュール	
750-603, 753-603	フィールド側接続モジュール、DC24V
750-604, 753-604	フィールド側接続モジュール、DC0V
750-614, 753-614	フィールド側接続モジュール、AC/DC 0～230V
分離モジュール	
750–616	分離モジュール
750–621	分離モジュール、電源接点付き
バイナリスペーサモジュール	
750–622	バイナリスペーサモジュール
終端モジュール	
750–600	終端モジュール、内部バスのループ用

4.2 MODBUS/TCP のプロセスデータ構造

I/O モジュールによっては、プロセスデータの構造がフィールドバス固有のものがあります。

MODBUS/TCP コントローラで使用するプロセスイメージはワード構造（ワード単位で並べられます）です。1 バイトを超えるデータの内部マッピング方法は、インテルのフォーマットに準拠しています。

MODBUS/TCP コントローラで用いられる WAGO750 シリーズの I/O モジュールのプロセスイメージについて以下の節で示します。

注　意
プロセスデータマップでの位置を決めるには、フィールドバスノードにおける I/O モジュールの実装位置に応じ、前段に実装されているバイト型もしくはビット型の全モジュールのプロセスデータを考慮に入れる必要があります。

PFC コントローラのプロセスイメージはプロセスデータのマッピング構造と同じです。

4.2.1 デジタル入力モジュール

デジタル入力モジュールは、1 チャンネルに 1 ビットのデータを使用してチャンネルの信号ステータスを表示します。このデータは入力プロセスイメージにマッピングされます。

同じノードにアナログ入力モジュールが混在する場合、デジタルのデータは入力プロセスイメージにおいて必ずアナログのデータの後ろに割り付きます。データはバイト単位で編集されます。

一部のデジタルモジュールは、入力プロセスイメージにおいてチャンネルごとに診断の追加ビットを持っています。この診断ビットは断線や短絡といった故障検出に使用されます。

1ch デジタル入力モジュール（診断あり）

750–435

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
						診断ビット S 1	データビット DI 1

2ch デジタル入力モジュール

750–400, –401, –405, –406, –410, –411, –412, –427, –438（および枝番付き各種）,
753–400, –401, –405, –406, –410, –411, –412, –427

入力プロセスイメージ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
						データビット DI 2 チャンネル 2	データビット DI 1 チャンネル 1

2ch デジタル入力モジュール（診断あり）

750–419, –421,–424, –425, 753–421,–424, –425

入力プロセスイメージ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
				診断ビット S 2 チャンネル 2	診断ビット S 1 チャンネル 1	データビット DI 2 チャンネル 2	データビット DI 1 チャンネル 1

2ch デジタル入力モジュール（診断および出力プロセスデータあり）

750-418, 753-418

デジタル入力モジュール 750–418, 753-418 は、各入力チャンネルに対して診断ビットと確認（アグノリッジ）ビットを持っています。故障が発生すると診断ビットが立ちます。故障が解消したら確認ビットを立てて入力を読み直しします。診断データと入力データのビットは入力プロセスイメージにあり、確認ビットは出力プロセスイメージにあります。

入力プロセスイメージ							
ビット7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
				診断ビット S 2 チャンネル 2	診断ビット S 1 チャンネル 1	データビット DI 2 チャンネル 2	データビット DI 1 チャンネル 1

出力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
				確認ビット Q 2 チャンネル 2	確認ビット Q 1 チャンネル 1	0	0

4ch デジタル入力モジュール

750–402, –403, –408, –409, –414, –415, –422, –423, –428, –432, –433
753–402, –403, –408, –409, –415, –422, –423, –428, –432, –433, –440

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
				データビット DI 4 チャンネル 4	データビット DI 3 チャンネル 3	データビット DI 2 チャンネル 2	データビット DI 1 チャンネル 1

8ch デジタル入力モジュール

750–430, –431, –436, –437, 753–430, –431, –434

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
データビット DI 8 チャンネル 8	データビット DI 7 チャンネル 7	データビット DI 6 チャンネル 6	データビット DI 5 チャンネル 5	データビット DI 4 チャンネル 4	データビット DI 3 チャンネル 3	データビット DI 2 チャンネル 2	データビット DI 1 チャンネル 1

4.2.2 デジタル出力モジュール

デジタル出力モジュールは、1 チャンネルに 1 ビットのデータを使用してチャンネルの出力制御を行います。このデータは出力プロセスイメージにマッピングされます。

同じノードにアナログ出力モジュールが混在する場合、デジタルのデータは出力プロセスイメージにおいて必ずアナログのデータの後ろに来ます。データはバイト単位で編集されます。

1ch デジタル出力モジュール（入力プロセスデータあり）

750–523

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
						未使用	状態ビット「マニュアル操作」

出力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
						未使用	DO1 の制御チャンネル 1

2ch デジタル出力モジュール

750–501, –502, –509, –512, –513, –514, –517, –535（および枝番付き各種），
753–501, –502, –509, –512, –513, –514, –517

出力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
						DO2 の制御チャンネル 2	DO1 の制御チャンネル 1

2ch デジタル出力モジュール（診断および入力プロセスデータあり）

750–507（-508）, –522, 753-507

750–507（-508）, –522, 753-507 のデジタル出力モジュールは、各出力チャンネルに対して 1 ビットの診断データをもちます。出力側の故障が発生すると（過負荷、短絡、断線など）、診断ビットが立ちます。診断データは入力プロセスイメージにあり、出力制御ビットは出力プロセスイメージにあります。

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
						診断ビット S 2 チャンネル 2	診断ビット S 1 チャンネル 1

出力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
						DO2 の制御チャンネル 2	DO1 の制御チャンネル 2

750–506, 753-506

750–506, 753-506 のデジタル出力モジュールは、各出力チャンネルに対して 2 ビットの診断情報をもちます。この 2 ビットの診断情報を解釈することによってモジュールの正確な故障状況がわかります（過負荷、短絡、断線など）。入力プロセスイメージには 4 ビットの診断データがあり、出力プロセスイメージには出力制御ビットがあります。

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
				診断ビット S 3 チャンネル 2	診断ビット S 2 チャンネル 2	診断ビット S 1 チャンネル 1	診断ビット S 0 チャンネル 1

出力プロセスイメージ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
				未使用	未使用	DO 2 の制御チャンネル 2	DO 1 の制御チャンネル 1

4ch デジタル出力モジュール

750–504, –516, –519, –531, 753–504, –516, –531, –540

出力プロセスイメージ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
				O 4 の 御 ャンネル	O 3 の 御 ャンネル	O 2 の 御 ャンネル	O 1 の 御 ャンネル

4ch デジタル出力モジュール（診断および入力プロセスデータあり）

750-532

750–532 デジタル出力モジュールは、各出力チャンネルに対して一つの診断情報をもちます。出力側が異常状態になったとき（過負荷、短絡、断線など）1 個の診断ビットがセットされます。診断データは入力プロセスイメージにマッピングされます。出力制御ビットは出力プロセスイメージに配置されます。

入力プロセスイメージ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
				診断ビット S 3 チャンネル 4	診断ビット S 2 チャンネル 3	診断ビット S 1 チャンネル 2	診断ビット S 0 チャンネル 1

診断ビット S＝0　　エラーなし
診断ビット S＝1　　過負荷、短絡、断線

出力プロセスイメージ							
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
				DO 4 の制御チャンネル 4	DO 3 の制御チャンネル 3	DO 2 の制御チャンネル 2	DO 1 の制御チャンネル 1

8ch デジタル出力モジュール

750–530, –536, 753–530, –534

出力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
O 8 の制御チャンネル	O 7 の制御チャンネル	O 6 の制御チャンネル	O 5 の制御チャンネル	O 4 の制御チャンネル	O 3 の制御チャンネル	O 2 の制御チャンネル	O 1 の制御チャンネル

8ch デジタル出力モジュール（診断および入力プロセスデータあり）

750-537

750–537 デジタル出力モジュールは、各出力チャンネルに対して一つの診断情報をもちます。出力側が異常状態になったとき（過負荷、短絡、断線など）1 個の診断ビットがセットされます。診断データは入力プロセスイメージにマッピングされます。出力制御ビットは出力プロセスイメージに配置されます。

入力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
診断ビット S 7 チャンネル 8	診断ビット S 6 チャンネル 7	診断ビット S 5 チャンネル 6	診断ビット S 4 チャンネル 5	診断ビット S 3 チャンネル 4	診断ビット S 2 チャンネル 3	診断ビット S 1 チャンネル 2	診断ビット S 0 チャンネル 1

診断ビット S＝0　　エラーなし
診断ビット S＝1　　過負荷、短絡、断線

出力プロセスイメージ							
ビット **7**	ビット **6**	ビット **5**	ビット **4**	ビット **3**	ビット **2**	ビット **1**	ビット **0**
DO 8 の制御チャンネル 8	DO 7 の制御チャンネル 7	DO 6 の制御チャンネル 6	DO 5 の制御チャンネル 5	DO 4 の制御チャンネル 4	DO 3 の制御チャンネル 3	DO 2 の制御チャンネル 2	DO 1 の制御チャンネル 1

4.2.3 アナログ入力モジュール

アナログ入力モジュールのハードウェアには、各チャンネルについて 16 ビットのアナログ測定データと 8 ビットのステータスデータ（ステータスバイト）があります。ただし Ethernet のコントローラはステータスバイトにアクセスできません。そのため Ethernet コントローラがアクセスできるのは、各チャンネル 16 ビットのアナログデータだけです。このデータはワード単位で編集され、インテルのフォーマットにて入力プロセスイメージにマッピングされます。

同じノードにデジタル入力モジュールが混在する場合、アナログの入力データは入力プロセスイメージにおいて必ずデジタルのデータの前に来ます。

1ch アナログ入力モジュール

750–491（および枝番付き各種）

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	D1	D0	測定値 U_D
1	D3	D2	測定値 U_{ref}

2ch アナログ入力モジュール

750–452, –454, –456, –461, -462, –465, –466, –467, –469, –472, –474, –475, –476, –477, –478, –479, –480, -481, –483, –485, –492（および枝番付き各種）,
753–452, –454, –456, –461, –465, –466, –467, –469, –472, –474, –475, –476, –477, –478, –479, –483, –492（および枝番付き各種）

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	D1	D0	測定値（チャンネル 1）
1	D3	D2	測定値（チャンネル 2）

4ch アナログ入力モジュール

750–453, –455, –457, –459, –460, –468（および枝番付き各種）,
753–453, –455, –457, –459

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	

0	D1	D0	測定値（チャンネル 1）
1	D3	D2	測定値（チャンネル 2）
2	D5	D4	測定値（チャンネル 3）
3	D7	D6	測定値（チャンネル 4）

4.2.4 アナログ出力モジュール

アナログ出力モジュールのハードウェアには、各チャンネルについて 16 ビットのアナログ出力データと 8 ビットのステータスデータ（ステータスバイト）があります。ただし Ethernet のコントローラはステータスバイトにアクセスできません。そのため Ethernet コントローラがアクセスできるのは、各チャンネル 16 ビットのアナログデータだけです。このデータはワード単位で編集され、インテルのフォーマットにて出力プロセスイメージにマッピングされます。

同じノードにデジタル出力モジュールが混在する場合、アナログの出力データは出力プロセスイメージにおいて必ずデジタルのデータの前に来ます。

2ch アナログ出力モジュール

750–550, –552, –554, –556, –560, –585（および枝番付き各種），
750–553, –552, –554, –556

出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	D1	D0	出力値（チャンネル 1）
1	D3	D2	出力値（チャンネル 2）

4ch アナログ出力モジュール

750–553, –555, –557, –559, 753–553, –555, –557, –559

出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	D1	D0	出力値（チャンネル 1）
1	D3	D2	出力値（チャンネル 2）
2	D5	D4	出力値（チャンネル 3）
3	D7	D6	出力値（チャンネル 4）

4.2.5 特殊モジュール

WAGO のシリーズには様々な機能を実行する特殊 I/O モジュールが揃っています。個々のモジュールは入出力データバイトに加え、制御・ステータス用バイトがプロセスイメージ内に割り付けられます。この制御・ステータス用バイトは、上位コントローラと I/O モジュール間で双方向のデータ交換をするのに利用されます。制御バイトは上位コントローラからモジュールにデータを送るときに用いられ、ステータスバイトはモジュールから上位コントローラにデータを送るときに用いられます。例えば、制御バイトでカウンタ値の設定を行ったり、ステータスバイトでアンダーシュートやオーバーシュートを表示することが可能になります。

詳細情報
各モジュールにおける制御・ステータスバイトの内容については、該当するモジュールのマニュアルをご覧ください。各モジュールのマニュアルは下記ウェブサイトで入手できます。
http://www.wago.co.jp/io/index.htm

カウンタモジュール

750–404（/000–005 以外の全ての枝番付きを含む）
753–404（/000–003 の枝番付きを含む）

このカウンタモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 5 バイトのデータ領域（4 バイトのカウンタデータと 1 バイトの制御・ステータスデータ）を持っています。カウンタ値は 32 ビットで与えられます。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 3 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	S	ステータスバイト
1	D1	D0	カウンタ値
2	D3	D2	

出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	C	制御バイト
1	D1	D0	カウンタ設定値
2	D3	D2	

750–404/000–005

このカウンタモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 5 バイトのデータ領域（4 バイトのカウンタデータと 1 バイトの制御・ステータスデータ）を

持っています。16 ビットのカウンタ値が 2 つ用意されます。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 3 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	S	ステータスバイト
1	D1	D0	カウンタ値（カウンタ 1）
2	D3	D2	カウンタ値（カウンタ 2）

出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	C	制御バイト
1	D1	D0	カウンタ設定値（カウンタ 1）
2	D3	D2	カウンタ設定値（カウンタ 2）

750–638, 753-638

このカウンタモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 6 バイトのデータ領域（4 バイトのカウンタデータと 2 バイトの制御・ステータスデータ）をもっています。2 つのカウンタ値が 16 ビットで与えられるほか、各カウンタに対応する制御・状態バイトがあります。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 4 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	S0	ステータスバイト（カウンタ 1）
1	D1	D0	カウンタ値（カウンタ 1）
2	–	S1	ステータスバイト（カウンタ 2）
3	D3	D2	カウンタ値（カウンタ 2）

出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	C0	制御バイト（カウンタ 1）

1	D1	D0	カウンタ設定値（カウンタ 1）
2	–	C1	制御バイト（カウンタ 2）
3	D3	D2	カウンタ設定値（カウンタ 2）

パルス幅モジュール

750–511（および枝番付き各種）

このパルス幅モジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 6 バイトのデータ領域（4 バイトのチャンネルデータと 2 バイトの制御・ステータスデータ）をもっています。16 ビットのデータ値が 2 チャンネル用意され、各チャンネルに対応する制御・ステータスバイトがあります。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 4 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	C0/S0	制御・ステータスバイト（チャンネル 1）
1	D1	D0	データ値（チャンネル 1）
2	–	C1/S1	制御／ステータスバイト（チャンネル 2）
3	D3	D2	データ値（チャンネル 2）

シリアルインタフェースモジュール（代替データフォーマット用）

750–650（及び次の枝番付き：/000–002, –004, -006, -009, -010, -011, -012, -013）
750–651（ 及び次の枝番付き：/000–002, –003）
750–653（ 及び次の枝番付き：/000 –002, 007）

メ　モ
パラメータ設定が自由にできる枝番/003-000 付きのシリアルインタフェースモジュールを使用すると、欲しい動作モードを設定することができます。モジュールのプロセスイメージは同じです。

上記のシリアルインタフェースモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 4 バイトのデータ領域（3 バイトのシリアルデータと 1 バイトの制御・ステータスデータ）を持っています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 2 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ		
オフ	バイト位置	内　容

セット	上位バイト	下位バイト		
0	D0	C/S	データバイト	制御／ステータスバイト
1	D2	D1	データバイト	

シリアルインタフェースモジュール（標準データフォーマット用）

750–650/000–001, –014, –015, –016
750–651/000–001
750–653/000–001, –006

上記のシリアルインタフェースモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 6 バイトのデータ領域（5 バイトのシリアルデータと 1 バイトの制御・ステータスデータ）をもっています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 3 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0	D0	C/S	データバイト	制御／ステータスバイト
1	D2	D1	データバイト	
2	D4	D3		

データ交換モジュール

750–654（および枝番/000-001 付き）

データ交換モジュール 750–654 は、入力および出力プロセスイメージに合計 4 バイトのユーザデータをもっています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 2 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	D1	D0	データバイト
1	D3	D2	

SSI トランスミッタインタフェースモジュール

750–630（および枝番付き各種）

この SSI トランスミッタインタフェースモジュールは、入力プロセスイメージに合計 4 バイトのユーザデータをもっています。データはプロセスイメージに対して 2 ワード分マッピングされ、ワード単位で並べられます。

入力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	D1	D0	データバイト
1	D3	D2	

インクリメンタルエンコーダ・インタフェースモジュール

750–631

このインクリメンタルエンコーダ・インタフェースモジュールは、5 バイトの入力データと 3 バイトの出力データをもっています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 3 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0		S	未使用	ステータスバイト
1	D1	D0	カウンタ値	
2	—	—	未使用	
3	D4	D3	ラッチ用ワードデータ	

出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0	–	C	未使用	制御バイト
1	D1	D0	カウンタ設定値	
2	—	–	未使用	
3	–	–	未使用	

750–634

このインクリメンタルエンコーダ・インタフェースモジュールは、5 バイト（サイクル時間計測モードの場合は 6 バイト）の入力データと 3 バイトの出力データを持っています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 4 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0		S	未使用	ステータスバイト
1	D1	D0	カウンタ値	
2	—	(D2)*	未使用	（周期時間）
3	D4	D3	ラッチ用ワードデータ	

*）制御バイト内でサイクル時間計測モードがイネーブルとなった場合、サイクル時間は 24 ビットの値で与えられ、D3、D4 と共に D2 に保存されます。

出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0	–	C	未使用	制御バイト
1	D1	D0	カウンタ設定値	
2	—	–	未使用	
3	–	–	未使用	

750–637

このインクリメンタルエンコーダ・インタフェースモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 6 バイトのデータ領域（4 バイトのエンコーダデータと 2 バイトの制御・ステータスデータ）をもっています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 4 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ			
オフセット	バイト位置		内　容
	上位バイト	下位バイト	
0	–	C0/S0	制御／ステータスバイト（チャンネル 1）
1	D1	D0	データ値（チャンネル 1）
2	–	C1/S1	制御／ステータスバイト（チャンネル 2）
3	D1	D0	データ値（チャンネル 2）

750–635, 753-635

このデジタルパルスインタフェースモジュールは、入力および出力プロセスイメージに合計 4 バイトのデータ領域（3 バイトのモジュールデータと 1 バイトの制御・状態データ）をもっています。入出力プロセスイメージの構成を下の表に示します。データは各プロセスイメージに対して 2 ワードずつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0	D0	C0/S0	データバイト	制御・ステータスバイト
1	D2	D1	データバイト	

RTC モジュール

750-640

RTC モジュールは入出力プロセスイメージ共に合計 6 バイトのユーザデータ（モジュールデータ＝4 バイト、制御/ステータス＝1 バイト、コマンド ID＝1 バイト）を持っています。以下の表は入出力プロセスイメージを表し、入出力各々に対し 3 ワードづつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内　容	
	上位バイト	下位バイト		
0	ID	C/S	コマンドバイト	制御／ステータスバイト
1	D1	D0	データバイト	
2	D3	D2		

振動速度／ベアリング状態監視 VIB-I/O

750-645

振動速度／ベアリング状態監視 VIB-I/O は入力／出力プロセスイメージにおいて合計 12 バイト(モジュールデータ＝8 バイト、制御／ステータス＝4 バイト)のユーザデータを持っています。以下の表は入力／出力プロセスイメージを表し、入出力各々に対し 8 ワードづつマッピングされ、ワード単位で並べられます。

入出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内容	
	上位バイト	下位バイト		
0	－	C0/S0	不使用	制御／ステータスバイト (チャンネル 1, センサ入力 1)
1	D1	D0	データバイト（チャンネル 1, センサ入力 1）	
2	－	C1/S1	不使用	制御／ステータスバイト (チャンネル 2, センサ入力 2)
3	D3	D2	データバイト（チャンネル 2, センサ入力 2）	
4	－	C2/S2	不使用	制御／ステータスバイト (チャンネル 3, センサ入力 3)
5	D5	D4	データバイト（チャンネル 3, センサ入力 3）	
6		C3/S3	不使用	制御／ステータスバイト (チャンネル 4, センサ入力 4)
7	D7	D6	データバイト（チャンネル 4, センサ入力 4）	

AS-Interface マスタモジュール

750-655

AS-Interface マスタモジュールのプロセスイメージのデータ長は 12、20、24、32、40、または 48 バイトの各固定サイズで設定できます。
このデータは制御またはステータスバイト、0、6、10、12 または 18 バイトのメールボックスおよび 0～32 バイト範囲の AS-Interface プロセスデータから構成されます。
AS-Interface マスタモジュールは入出力プロセスイメージ両方とも合計 6～24 ワードのデータを持っており、ワード単位に並んでいます。
AS-Interface マスタモジュールに割当てられた入出力の最初のワードは、制御／ステータスバイトと空白バイトから成っています。
このワードの後にメールボックスが配置されますが、通常モードではメールボックスの構成を固定したまま用いられます（モード 1）。
別の動作モード（モード 2）ではメールボックスは「使用する／しない」の選択ができ、使用する場合はプロセスデータがメールボックスの後に配置されます。使用しない場合はプロセスデータが最初のワードに続きます。

入出力プロセスイメージ				
オフセット	バイト位置		内容	
	上位バイト	下位バイト		
0	―	C0/S0	不使用	制御／ステータスバイト
1	D1	D0	メールボックス（0、3、5、6 または 9 ワード）／プロセスデータ（0-16 ワード）	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
…	…	…		
最大 23	D45	D44		

4.2.6 システムモジュール

システムモジュール（診断あり）

750–610, –611

750–610 および 750–611 の電源モジュールは、入力プロセスイメージに 2 ビットの診断データを提供します。これは PFC の内部電源のモニタリングに使用します。

入力プロセスイメージ							
ビット 7	**ビット 6**	**ビット 5**	**ビット 4**	**ビット 3**	**ビット 2**	**ビット 1**	**ビット 0**
						診断ビット S2 ヒューズ	診断ビット S1 電圧

バイナリスペースモジュール

750-622

750-622 バイナリスペースモジュールは 2 チャンネルのデジタル入力または出力モジュールの代替として用いられ、チャンネル当りのビット数を 1、2、3、または 4 ビットに設定することができます。従って入出力の各プロセスイメージにおいて 2、4、6 または 8 ビットが占有されます。

入出力プロセスイメージ							
ビット 7	**ビット 6**	**ビット 5**	**ビット 4**	**ビット 3**	**ビット 2**	**ビット 1**	**ビット 0**
データビット DI 8	データビット DI 7	データビット DI 6	データビット DI 5	データビット DI 4	データビット DI 3	データビット DI 2	データビット DI 1

WAGO Kontakttechnik GmbH
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Phone: 05 71/8 87 – 0
Fax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com